

UNIVERSIDADE DE LISBOA  
FACULDADE DE LETRAS  
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA



**PATRIMÓNIO GEOMORFOLÓGICO DA  
UNIDADE TERRITORIAL DE ALVAIÁZERE:  
INVENTARIAÇÃO, AVALIAÇÃO E VALORIZAÇÃO**

**JOÃO PAULO FORTE**

MESTRADO EM GEOGRAFIA  
ÁREA DE ESPECIALIZAÇÃO EM GEOGRAFIA FÍSICA,  
RECURSOS E RISCOS AMBIENTAIS

2008

UNIVERSIDADE DE LISBOA  
FACULDADE DE LETRAS  
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA



**PATRIMÓNIO GEOMORFOLÓGICO DA  
UNIDADE TERRITORIAL DE ALVAIÁZERE:  
INVENTARIAÇÃO, AVALIAÇÃO E VALORIZAÇÃO**

**JOÃO PAULO FORTE**

MESTRADO EM GEOGRAFIA  
ÁREA DE ESPECIALIZAÇÃO EM GEOGRAFIA FÍSICA, RECURSOS E RISCOS AMBIENTAIS

Dissertação orientada pelo Prof. Doutor Gonçalo Teles Vieira  
e Prof. Doutor Lúcio Cunha

2008



*Às gentes de Alvaiázere e Ansião, para que conheçam e  
conservem o seu valioso património natural e cultural*



## Agradecimentos

Várias são as pessoas às quais agradeço o facto de me terem ajudado no decorrer deste trabalho de investigação, seja através da transmissão de conhecimentos, aconselhamento e/ou ajudas várias.

Em termos académicos e pessoais, tenho a agradecer ao Professor Doutor Gonçalo Vieira, que desde cedo me motivou para esta aventura. Lembro-me do dia em que em pleno corredor da faculdade me questionou se estaria interessado em ser orientado por ele. Talvez o passo decisivo para que eu abrisse os horizontes, foi o facto de ter tido a possibilidade de frequentar em 2006 o curso “Geomorphosites and Landscape” em Bagnes, na Suíça. Para que isso fosse possível, muito contribuiu a carta de recomendação enviada ao Professor Doutor Emmanuel Reynard pelo Prof. Doutor Gonçalo Vieira.

O despertar para o tema que deu origem ao título desta dissertação de Mestrado foi também possibilitado pela disciplina “avaliação e valorização de recursos geomorfológicos”, dada pelo Prof. Doutor Gonçalo Vieira. Ali, foi a partida para a longa viagem que é consubstanciada nesta breve contribuição para o conhecimento de uma área que já há largos anos me fascina. O meu sincero e humilde obrigado pela motivação para o tema, pela ajuda nas dúvidas que me acompanharam desde o início, pela correcção dos meus textos e sugestões, bem como por todo o conhecimento transmitido ao longo de todo este tempo.

Agradeço também ao Professor Doutor Lúcio Cunha, que co-orientou esta dissertação. O seu conhecimento profundo sobre toda a região ajudou à compreensão de uma área que não é facilmente percepcionada. Sem o seu extenso e completo trabalho que dedicou em 1989 à região na qual se enquadra a minha área de estudo, bem como de muitos outros trabalhos sobre a região, teria sido bem mais difícil levar a bom porto este trabalho. Agradeço-lhe também as sugestões e correcções feitas.

Ao Professor Doutor José Luís Zêzere agradeço a motivação no ano curricular.

Ao Professor Doutor José Brilha e Doutor Paulo Pereira, pela partilha de conhecimento e discussão sobre a temática do património geomorfológico, bem como pela cedência de alguma bibliografia.

Ao Professor Doutor Luís Vítor Duarte e ao Dr. Luca Dimucio, pela cedência de alguma bibliografia sobre o património geológico e geomorfológico.

Agradeço, também, ao Sr. Élio da Associação de Defesa do Património – Albaiaz, pela partilha de algum conhecimento sobre parte da área de estudo. Ao Sr. Hélder Ferreira

agradeço o facto de me ter questionado sobre algo que se veio a confirmar ser mesmo uma pegada de dinossáurio.

Ao Karst Research Institute, em Postjna na Eslovénia, na pessoa da Professora Doutora Metka Petric, que através do Programa Marie Curie Actions permitiu que eu frequentasse três cursos especializados sobre o carso e os seus valores. Foi muito importante ir à descoberta do “berço do carso”, onde muito aprendi.

Às palavras de incentivo do Professor Doutor Arthur Palmer e à sua esposa, que no Simpósio “Time in Karst” de 2007 no Karst Research Institute, me dirigiram palavras sinceras de incentivo pelo meu trabalho, depois de observarem atentamente o poster que eu tinha exposto a retratar a minha investigação. Vindo de um dos maiores especialistas mundiais do carso é algo de muito motivador.

Em termos pessoais e humanos, deixo agora uma grande nota de apreço e de agradecimento a algumas das pessoas com as quais tenho convivido nos últimos três anos e que de alguma forma me ajudaram.

Diz-se que mãe há só uma. Esta expressão é bem verdade, mas no meu caso é incompleta já que, além de mãe, faz de pai, irmão e irmã. Apesar de não ser uma pessoa perfeita não posso dizer que também o seja, já que todos temos falhas, mas a minha mãe é desde há vários anos uma referência na minha vida, ajudando-me nos bons e maus momentos.

Os amigos são também uma base na qual nos revemos, com os quais podemos falar e pedir ajuda em alguns dos momentos da vida. Diz-se que os amigos são para as ocasiões. Nisso tive sorte, já que tive amigos daqueles com os quais se pode contar. Um enorme obrigado à Sara e ao João, pois eles apoiaram-me muito nos últimos três anos. Foi com eles que falei sobre as coisas boas e as menos boas da vida académica e pessoal. Foi, aliás, no apartamento deles que pernoitei muitas noites durante as aulas e/ou deslocações a Lisboa, tendo sempre um prato a mais na mesa. Agradeço, também, a ajuda neste aspecto do meu colega, geógrafo, Estêvão Pereira, bem como à Ana.

Não me esqueço também da pessoa que mais me tem apoiado emocionalmente no último ano, sem a qual este trabalho poderia não ter chegado a bom porto. No momento em que fiquei desempregado vivi tempos muito difíceis, mas a Cinda estava bem perto e não me deixou cair. Foi ela que me apoiou emocionalmente naquele momento perturbante, foi ela que me tem dado a fundamental base emocional e psicológica para continuar a ser quem sou, algo que nunca hei-de esquecer. Agradeço-lhe a partilha de pontos de vista, é importante ter alguém muito próximo que entenda a temática da geoconservação. O facto de discutirmos de forma imparcial este tema permitiu que algumas das minhas dúvidas ficassem esclarecidas.

Agradeço-lhe ainda a leitura dos textos, a qual permitiu algumas melhorias, quer no texto quer nas figuras e tabelas.

Aos meus colegas do Grupo Protecção Sicó – GPS, que após conhecerem a minha investigação, em 2007, entraram em contacto comigo para troca de impressões. Desde essa altura, temos desenvolvido actividades que visam a protecção e promoção do carso. Agradeço especialmente ao Sérgio Medeiros e Gustavo Medeiros, já que foram eles que, entre outros, me indicaram ao início um dos meus locais preferidos, o campo de megalapiás da Mata.

À Câmara Municipal de Alvaiázere, nas pessoas do Dr. Álvaro Simões e, especialmente, do Eng.º José Luís, que além da motivação durante o tempo em que estive ao serviço desta entidade, sempre se mostrou pessoa interessada, imparcial e honesta. A sua ajuda, especialmente no ano curricular, foi determinante, já que foi justo na altura em que saía mais cedo do trabalho para me deslocar a Lisboa, compreendendo que podemos dar e receber de uma forma equilibrada. O meu obrigado pela compreensão e justeza no tratamento enquanto profissional, além da cedência da cartografia necessária para este trabalho.

À museóloga e amiga Mestre Paula Cassiano, pela partilha de conhecimento sobre toda a região, pois a arqueologia é algo que está intrinsecamente ligado à minha área de estudo.

Ao Dr. Valério António, colega de profissão, pela ajuda em algumas questões problemáticas dos Sistemas de Informação Geográfica.

À Intergraph, nas pessoas do Eng.º João Santos e Eng.º Francisco Madeira, pela cedência gratuita de uma licença académica do GeoMedia Professional, programa com o qual trabalhei em toda a temática associada aos SIG's.

Agradeço também à Câmara Municipal de Ansião, na pessoa do meu colega geógrafo, Jorge Feio, pela cedência de cartografia e ortofotomapas.

Por último, mas não menos importante, às gentes de Ansião e, especialmente, aos alvaiazerenses pela motivação e carinho com que sempre me trataram.



## Resumo

### **Património geomorfológico da Unidade Territorial de Alvaiázere: inventariação, avaliação e valorização**

A Unidade Territorial de Alvaiázere situa-se na região centro de Portugal, no domínio da Orla Meso-Cenozóica Ocidental. É uma área complexa do ponto de vista litoestrutural. Outro factor que contribui para o reconhecimento da sua importância é o seu valor geocultural, consubstanciado pela existência de um vasto património de importância nacional e internacional, representando o maior povoado da Idade do Bronze da Península Ibérica, situado na Serra de Alvaiázere, o melhor exemplo.

Os principais objectivos da presente dissertação são a inventariação, a caracterização e a avaliação dos locais de interesse geomorfológico da área da Unidade Territorial de Alvaiázere, como contributo para a sua valorização. Para atingir estes objectivos foi elaborado um plano de trabalho dividido em duas partes principais: a primeira, baseada no trabalho de gabinete, consistiu em pesquisa bibliográfica; enquanto que a segunda se baseou no trabalho de campo e num levantamento sistemático com vista à identificação de potenciais Locais de Interesse Geomorfológico. Foi aplicada a metodologia de avaliação do património geomorfológico desenvolvida e aplicada no Parque Natural de Montesinho, por Pereira (2006), que se apoia na caracterização geomorfológica de base, considerando duas etapas principais: a inventariação e a quantificação.

A partir do trabalho de campo foram identificados 30 potenciais Locais de Interesse Geomorfológico (LIGeom). Decorrida a avaliação qualitativa, seleccionaram-se 16 LIGeom, tendo sido feita a sua caracterização. Posteriormente, procedeu-se à valoração destes locais, através de critérios baseados fundamentalmente nos vários tipos de valor associados, naturais ou não, bem como nas limitações ou restrições ao uso enquanto LIGeom. Finalizou-se esta fase com a comparação e seriação dos resultados.

Os resultados obtidos contribuíram para destacar a importância dos Locais de Interesse Geomorfológico panorâmicos, e permitiram propor uma estratégia de geoconservação para a Unidade Territorial de Alvaiázere. A elaboração de painéis descritores de paisagem, o desenvolvimento de percursos e rotas, a requalificação de alguns edifícios sem uso, bem como o uso das novas tecnologias, apresentam-se como soluções para a valorização e divulgação do património geomorfológico nesta área.

Os valores geoculturais apurados destacam-se como mais-valias deste território socioeconomicamente deprimido e justificam o desenvolvimento e aplicação de uma estratégia comum de valorização e divulgação a nível intermunicipal.

**Palavras-chave:** património geomorfológico, carso, inventariação, avaliação, valorização, Alvaiázere.



## Abstract

### **Geomorphological heritage in the Territorial Unit of Alvaiázere: Inventory, assessment and promotion**

The Territorial Unit of Alvaiázere is located in Central Portugal in terrains of the Western Meso-Cenozoic sedimentary basin, a major morphostructural unit in Portugal. Tectonic played an important role in the evolution of landforms in this area. The main lithology is limestone giving origin to a set of karst phenomena. Karren or lapias, enclosed hollows of moderate dimensions (dolines), karst valleys, water swallows, caves and cave deposits, karst springs, among others, give a very particular interest to this region. Another important element in the region is the geocultural value, depicted by the existence of a significant heritage at the national and international level (e.g. the largest Bronze Age settlement of the Iberian Peninsula).

The main aims of this thesis are the inventory, characterization and evaluation of the geomorphosites of the Territorial Unit of Alvaiázere. The methodological framework consisted on an early stage of extensive bibliographical review, followed by detailed field work for recognition of potential geomorphosites. For the evaluation of geomorphosites the methodology developed Pereira (2006) was applied, supported by the geomorphological characterization, considering two main stages: inventory and quantification.

During field work thirty potential geomorphosites were identified and after the qualitative evaluation stage, sixteen of them were selected and characterized. Subsequently, they were valued following criteria for geovalues, as well as for restriction of use. Finally, comparisons between geomorphosites were conducted and the final rank calculated. The scores emphasised the significance of panoramic geomorphosites and allowed for the development of a proposal for a geoconservation strategy for the Territorial Unit of Alvaiázere. The development of interpretative landscape panels, pedestrian trails, the recovery of three old buildings, as well the use of new technologies are good answers to the valuation and diffusion of the geomorphological heritage of the region.

The geocultural values stand out as broad interests of this territory that is socioeconomically weak and justify the development of a common strategy in geoconservation at the intermunicipal level.

**Key-words:** geomorphological heritage, karst, inventory, assessment, promotion, Alvaiázere.



## Índice geral

Agradecimentos .....	iii
Resumo .....	vi
Abstract .....	ix
Índice de figuras .....	xv
Índice de quadros .....	xix
 <b>Nota introdutória</b> .....	 1
 <b>Capítulo 1: Introdução à geodiversidade</b> .....	 5
1.1. O conceito de geodiversidade .....	5
1.2. Os valores da Geodiversidade .....	8
1.2.1. Valor intrínseco .....	9
1.2.2. Valor cultural .....	9
1.2.3. Valor estético .....	9
1.2.4. Valor económico .....	10
1.2.5. Valor funcional .....	12
1.2.6. Valor científico e educativo .....	12
1.3. Ameaças à Geodiversidade .....	13
1.3.1. A exploração de recursos geológicos e geomorfológicos .....	14
1.3.2. O desenvolvimento de obras e estruturas .....	14
1.3.3. A florestação, desflorestação e a agricultura .....	16
1.3.4. As actividades turísticas e recreativas .....	17
1.3.5. A colheita de amostras geológicas para fins não científicos e o geovandalismo .....	17
1.3.6. Iliteracia cultural .....	18
1.4. A geodiversidade no carso .....	19
1.5. A geoconservação no Mundo .....	23
 <b>Capítulo 2: Sistematização do património geomorfológico</b> .....	 27
2.1. Os conceitos de património geológico e geomorfológico .....	27
2.2. Principais tipologias de Património Geológico e Geomorfológico .....	29
2.3. Estudos sobre património geomorfológico e geológico em Portugal .....	31

2.4.O património geomorfológico no panorama internacional .....	37
2.5.Relação entre geomorfologia, cultura e paisagem .....	39
2.6.Divulgação do património geomorfológico: Sistemas de Informação Geográfica, painéis interpretativos, multimédia e internet .....	42
2.7.Inventariação, cartografia e avaliação do património geomorfológico .....	44
2.8.Métodos e técnicas de avaliação de Locais de Interesse Geomorfológico .....	45
2.8.1. Metodologias de avaliação de Locais de Interesse Geomorfológico .....	45
2.8.2. Representação cartográfica de geossítios .....	51
2.9.Enquadramento legislativo: o caso português .....	54
<b>Capítulo 3: Características geográficas da Unidade Territorial de Alvaiázere .....</b>	<b>59</b>
3.1. Enquadramento geográfico .....	59
3.2. Quadro físico da Unidade Territorial de Alvaiázere .....	62
3.2.1. Enquadramento geológico .....	62
3.2.2. Enquadramento geomorfológico .....	66
3.3. Aspectos do clima da região de Alvaiázere .....	72
3.3.1 Características gerais do clima .....	72
3.3.2. O clima e o desenvolvimento do carso .....	74
3.3.2. Clima e geoturismo: potencialidades .....	75
3.4. Património geomorfológico e a Rede Natura 2000 .....	78
<b>Capítulo 4: Avaliação do património geomorfológico da Unidade Territorial de Alvaiázere .....</b>	<b>81</b>
4.1. A metodologia usada na avaliação do património geomorfológico .....	81
4.1.1. As etapas na avaliação do património geomorfológico .....	81
4.1.2. A caracterização geomorfológica da área de estudo .....	82
4.1.3. A inventariação dos locais de interesse geomorfológico .....	83
4.1.3.1. Avaliação qualitativa dos potenciais Locais de Interesse Geomorfológico .....	83
4.1.3.2. Selecção dos locais de interesse geomorfológico .....	84
4.1.3.3. A caracterização dos Locais de Interesse Geomorfológico .....	85
4.1.4. A quantificação do património geomorfológico .....	86
4.1.4.1. A avaliação numérica .....	87
4.1.4.2. Sieriação dos Locais de Interesse Geomorfológico .....	90
4.2. A avaliação de LIGeom na Unidade Territorial de Alvaiázere .....	92

4.2.1. Introdução .....	92
4.2.2. Inventariação dos Locais de Interesse Geomorfológico da Unidade Territorial de Alvaiázere .....	93
4.3. Caracterização dos Locais de Interesse Geomorfológico .....	99
4.3.1. LIGeom1 – Canhão fluviocársico da Ribeira das Barrocas .....	99
4.3.2. LIGeom2 – Vale da Mata .....	101
4.3.3. LIGeom3 – Depressão fluviocársica de Alvaiázere .....	102
4.3.4. LIGeom4 – Algar da Água .....	104
4.3.5. LIGeom5 – Algar do Casal Soeiro .....	105
4.3.6. LIGeom6 – Fórnica da Cruz .....	106
4.3.7. LIGeom7 – Fórnica da Ucha .....	108
4.3.8. LIGeom8 – Fórnica do Bofinho .....	110
4.3.9. LIGeom9 – Dolina do Bofinho .....	111
4.3.10. LIGeom10 – Megalapiás da Mata .....	113
4.3.11. LIGeom11 – Depósito de vertente da Serra de Alvaiázere .....	114
4.3.12. LIGeom12 – Cascalheiras de gravidade da Serra de Alvaiázere .....	115
4.3.13. LIGeom13 – Senhora dos Covões .....	117
4.3.14. LIGeom14 – Lapiás da Serra de Alvaiázere .....	119
4.3.15. LIGeom15 – Topo da Serra de Alvaiázere .....	120
4.3.16. LIGeom16 – Senhora da Ameixieira .....	121
4.4. Quantificação, avaliação e seriação dos Locais de Interesse Geomorfológico .....	123
4.4.1. Valor científico (VCi) .....	126
4.4.2. Valor adicional (VAd) .....	126
4.4.3. Valor geomorfológico (VGm) .....	126
4.4.4. Valor de uso (VUs) .....	127
4.4.5. Valor de protecção (VPr) .....	127
4.4.6. Valor de gestão (VGt) .....	128
4.4.7. Valor total (VT) .....	128
4.4.8. Ranking final (Rk) .....	129
4.5. Notas acerca dos Locais de Interesse Geológico da Unidade Territorial de Alvaiázere .....	130
4.6. Conclusão .....	132

<b>Capítulo 5: Uma proposta de estratégia para a valorização e divulgação do património geomorfológico da Unidade Territorial de Alvaiázere</b> .....	133
5.1. A importância da valorização e divulgação do património geomorfológico .....	133
5.2. Propostas de valorização e divulgação dos Locais de Interesse Geomorfológico da Unidade Territorial de Alvaiázere .....	135
5.2.1. Introdução .....	135
5.2.2. Painéis de interpretação geomorfológica da paisagem: alguns exemplos .....	135
5.2.3. Percursos e rotas de interpretação da paisagem .....	138
5.2.3.1. Percursos pedestres .....	139
5.2.3.2. Percursos de BTT .....	144
5.2.3.3. Percurso Geoturístico para jipes .....	148
5.2.3.4. Materiais de apoio aos percursos pedestres .....	150
5.2.4. Infraestruturas de apoio a visitantes .....	154
5.2.5. Utilização de meios electrónicos para valorização e divulgação do património geomorfológico .....	156
5.3. Conclusão .....	157
<b>Conclusões</b> .....	159
<b>Bibliografia</b> .....	165
<b>Anexos</b> .....	181

## Índice de figuras

1.1 – Paisagem com elevado valor estético: Mjodfjell, Noruega .....	10
1.2 – Recursos de valor geopolítico elevado: Petróleo (A1) e água (A2) .....	11
1.3 – Exemplos de ameaças à geodiversidade: Destruição de uma moreia para construção de pistas de esqui em Mont-Fort, Alpes Suíços (A1); Construção de espelho de água, Ansião (A2); Desflorestação e agricultura no Parque Natural da Serra da Malagueta, Cabo Verde (A3); Destruição de Lajes Calcárias, Serra de Alvaiázere (A4) .....	15
1.4 – Porte e densidade da vegetação na vertente Norte da colina do Castelo, como resultado do abandono da agricultura .....	17
2.1 – Hierarquização dos conceitos de geodiversidade, património geológico e património geomorfológico .....	28
2.2 – Interligação entre a componente superficial e a componente subterrânea do carso .....	32
2.3 – Sistematização do património geomorfológico .....	35
2.4 – Geoforma cársica na Serra de Alvaiázere .....	36
2.5 – Painel interpretativo de apoio a percurso pedestre: Geopark de Lesbos, Grécia .....	43
2.6 – Inventário de geomorfossítios: Vale de Blenio e região de Lucomagno .....	49
2.7 – Inventário de geomorfossítios culturais na região de Trient .....	50
2.8 – Mapa do património geomorfológico do Maciço de Sicó .....	53
3.1 – Enquadramento geográfico dos concelhos de Ansião e Alvaiázere .....	59
3.2 – Limite da Unidade Territorial de Alvaiázere, compreendendo os concelhos de Ansião e Alvaiázere .....	60
3.3 – Modelo Digital de Terreno da região de Alvaiázere .....	61
3.4 – Localização da área de estudo no contexto das Unidades morfoestruturais de Portugal Continental .....	63
3.5 – Excerto da Carta Geológica de Portugal 1: 500 000, referente à região de Sicó .....	64
3.6 – Síntese das unidades litostratigráficas da região de Ansião e Alvaiázere .....	65
3.7 – Cortes geológicos das serras de Alvaiázere e Ariques .....	67
3.8 – Vista panorâmica para os interflúvios que constituem parte da Unidade Territorial de Alvaiázere .....	67
3.9 – Esboço litológico e tectónico da região que compreende o Maciço de Sicó .....	69
3.10 – Unidades morfo-estruturais no Maciço de Sicó .....	70
3.11 – Localização de algumas das estações meteorológicas da região de Alvaiázere .....	72

3.12 - Evolução da precipitação anual (1969-1999) nas estações meteorológicas de Alvaiázere e Rego da Murta .....	73
3.13 - Gráfico termo-pluviométrico da Estação Meteorológica de Bencanta – Normal Climatológica 1961/1990 .....	74
3.14 - Nevoeiro de radiação a meio da manhã de um dia do mês de Janeiro de 2006, observado a partir do Clube de Caçadores de Pousaflores, impedindo a visualização da Serra do Castelo .....	76
3.15 - Habitats de base geomorfológica na Unidade Territorial de Alvaiázere .....	78
4.1 – Etapas e subetapas da avaliação do património geomorfológico na área da Unidade Territorial de Alvaiázere .....	92
4.2 – Localização geográfica dos Potenciais Locais de Interesse Geomorfológico da Unidade Territorial de Alvaiázere .....	94
4.3 – Localização geográfica dos Locais de Interesse Geomorfológico na Unidade Territorial de Alvaiázere .....	98
4.4 – Aspecto do fundo do sector montante do canhão fluvicársico da Ribeira das Barrocas .....	100
4.5 – Canhão fluvicársico do vale da Mata, com elementos geomorfológicos em destaque, visto do topo da vertente Norte da Serra de Alvaiázere .....	101
4.6 – Depressão fluvicársica de Alvaiázere, observada a partir da Senhora dos Covões ...	103
4.7 – Vista sobre a entrada do Algar da Água, com planta da cavidade .....	104
4.8 – Pormenor de parte do tecto do algar do Casal Soeiro e de depósito de enchimento do algar, com estratificação .....	106
4.9 – Vista sobre a fôrnia da Cruz e sobre depósito Quaternário, com corte em pormenor .	107
4.10 – Fôrnia da Ucha, destacando o controle litoestrutural na morfologia local .....	109
4.11 – Vista sobre a fôrnia do Bofinho .....	110
4.12 – Vista sobre a dolina do Bofinho, tendo como fundo a Aldeia do Bofinho .....	112
4.13 – Tipologias dos megalapiás da Mata (a-Pedunculado; b-dorso; c-torre; d-arco) .....	113
4.14 – Depósito de vertente da Serra de Alvaiázere .....	115
4.15 – Pormenor de cascalheira de gravidade, em cone, com granoclassificação do alto para a base .....	116
4.16 – Vista panorâmica a partir da Senhora dos Covões .....	118
4.17 – Tipologias de lapiás no topo Norte da Serra de Alvaiázere .....	119
4.18 – Vista panorâmica parcial a partir do vértice geodésico de Alvaiázere .....	120
4.19 – Vista panorâmica parcial da Senhora da Ameixieira .....	121



4.20 - Localização geográfica dos Locais de Interesse Geológico da Unidade Territorial de Alvaiázere .....	131
5.1 – Fases de implementação de uma estratégia de geoconservação para aplicação na Unidade Territorial de Alvaiázere .....	134
5.2 – Painel informativo da Enseada da Armação Nova e Praia do Telheiro (Parque Natural do SW Alentejano e Costa Vicentina) .....	136
5.3 – Painel informativo do Monumento Natural das pegadas dos dinossáurios da Serra de Aire (PNSAC) .....	136
5.4 – Representação esquemática de formato gráfico e tipo de conteúdos adoptado em painéis interpretativos produzidos para o Parque Natural de Montesinho .....	137
5.3 Percurso pedestre do trilho das fórnias .....	140
5.4 Percurso pedestre do trilho do Bofinho .....	141
5.5 Percurso pedestre do trilho do Campo .....	142
5.6 Percurso pedestre do trilho dos megalapiás .....	143
5.7 Percurso pedestre do trilho das duas serras .....	144
5.8 – Percurso BTT da rota das serras .....	146
5.9 – Percurso BTT da rota Alba .....	147
5.10 - Percurso TT geoturístico da rota das serras .....	149
5.11 – Exemplo de painel de apoio ao percurso pedestre “Trilho dos megalapiás” .....	151
5.12 – Exemplo de folheto (face) de apoio ao percurso pedestre “Trilho dos megalapiás” .	152
5.13 – Exemplo de folheto (verso) de apoio ao percurso pedestre “Trilho dos megalapiás”	153
5.14 – Antiga Escola Primária do Bofinho .....	154
5.15 – Edifício dos caçadores, na Serra da Ameixieira, Ansião .....	155
5.16 – Antiga Escola Primária de Ariques .....	155
5.17 – Exemplo de layout de apresentação de CD-ROM interactivo .....	157



## Índice de quadros

1.1 – Tabela representativa dos valores da geodiversidade .....	8
1.2 – Objectivos da geoconservação para os 8 elementos da geodiversidade .....	16
3.1 – Dados demográficos dos concelhos de Ansião e Alvaiázere .....	61
4.1 – Subetapas da inventariação e quantificação do património geomorfológico .....	81
4.2 – Atributos a considerar para a selecção dos locais de interesse geomorfológico .....	85
4.3 – Tabela de avaliação quantitativa de 5 locais hipotéticos, com os 7 indicadores (VCi; VAd; VGm; VUs; VPr; VGt; VT) considerados na metodologia .....	90
4.4 – Tabela de seriação de 5 locais hipotéticos, para os 7 indicadores, com o ranking final (Rk) .....	91
4.5 – Listagem dos Potenciais Locais de Interesse Gomorfológico (PLIGeom) da Unidade Territorial de Alvaiázere .....	95
4.6 – Listagem dos Locais de Interesse Geomorfológico (LIGeom) da Unidade Territorial de Alvaiázere .....	97
4.7 – Resultados da avaliação numérica dos Locais de Interesse Geomorfológico da Unidade Territorial de Alvaiázere .....	124
4.8 – Seriação dos LIGeom da Unidade Territorial de Alvaiázere .....	125
4.9 – Lista de LIG identificados na Unidade Territorial de Alvaiázere .....	130
5.1 – Locais de interesse geocultural existentes na Unidade Territorial de Alvaiázere .....	139
5.2 – Locais de interesse geomorfológico e geológico, visitados na Rota das Serras e na Rota Alba .....	145

## Nota introdutória

O património geomorfológico é actualmente um tema em destaque na comunidade científica portuguesa e internacional, e não só geólogos, mas especialmente geomorfólogos têm vindo a desenvolver trabalhos em torno desta temática. Apesar deste facto, são ainda poucos os trabalhos que visam a inventariação de geossítios e em especial geomorfossítios, sendo ainda menos os que incluem não só a inventariação, mas também a sua avaliação.

O presente trabalho tem como objectivo principal a inventariação e avaliação do património geomorfológico da Unidade Territorial de Alvaiázere, área cársica que abrange parte dos concelhos de Alvaiázere e de Ansião, no distrito de Leiria. Interessa-nos quantificar objectivamente alguns dos valores associados às geoformas presentes nesta área, que se insere no Maciço de Sicó, de forma a que seja possível fazer comparações entre os geomorfossítios avaliados, mas também possibilitando a sua comparação a um nível regional e nacional. Importa então analisar os tipos de geoformas em termos da sua dimensão, génese e processos associados, avaliando-se o seu valor sob diferentes perspectivas.

A necessidade da avaliação do património geomorfológico na Unidade Territorial de Alvaiázere prende-se com o facto de esta área não ter sido ainda alvo de trabalhos de inventariação e avaliação de geossítios ou geomorfossítios, mas também por ser necessário proteger geoformas vulneráveis à acção antrópica. Há mesmo, várias delas, a que o Homem desde cedo deu uma dimensão muito particular, seja pela implantação de povoados (por ex.: na Idade do Bronze), seja pelo modo de vida, adaptado às características naturais próprias deste território.

Criando soluções e possibilidades que possam garantir a preservação do património geomorfológico, pode conseguir-se não só proteger-lo, mas também valorizá-lo de alguma forma, destacando-se neste âmbito as potencialidades do geoturismo ou mesmo, do turismo científico. Desta forma, podemos apresentar propostas, desenvolver conteúdos e linhas de acção que visem a valorização e divulgação do património geomorfológico da Unidade Territorial de Alvaiázere.

O último objectivo deste trabalho é disponibilizar aos municípios de Ansião e Alvaiázere informação de base para a criação de uma estratégia de geoconservação na região.

Para levar a cabo as tarefas propostas, escolhemos a metodologia desenvolvida e aplicada ao Parque Natural de Montesinho por Pereira (2006). É um método que apresenta

muitas vantagens, pois não só é aplicável em áreas de qualquer dimensão e com diferentes características geomorfológicas, bem como inclui critérios que avaliam vários tipos de valor associados às geoformas, enunciados no capítulo 1. Nesse capítulo, após análise bibliográfica, fazemos uma apresentação concisa sobre os valores representados pela geodiversidade, componente do geossistema pouco conhecida e percebida aos olhos do cidadão. Consideramos que boa parte do sucesso das políticas associadas à geoconservação pode passar pela informação do público em geral de todos estes valores, muitos deles estruturantes para a sociedade, mesmo que ela não se aperceba da sua importância.

No capítulo 2 enunciamos as noções de património geológico e geomorfológico, hierarquizando os conceitos de geodiversidade, património geológico e património geomorfológico. Apesar de para nós o património geomorfológico se inserir dentro do património geológico, considerámos que o primeiro representa, por si próprio, uma disciplina que importa diferenciar de alguma forma no domínio das metodologias de inventariação e avaliação de geossítios, por isso o termo geomorfossítios. Daí a apresentação das principais tipologias de património geológico e geomorfológico, aprofundando o caso português. Neste capítulo destacamos também a ligação intrínseca entre a geomorfologia, a cultura e as paisagens, dando exemplos que demonstram a importância estrutural desta ligação a vários níveis e de variadas formas. Introduzimos a temática dos Sistemas de Informação Geográfica, a sua importância e algumas potencialidades no que concerne aos métodos e técnicas de avaliação de Locais de Interesse Geomorfológico (LIGeom) e posterior representação cartográfica. Finalizamos este capítulo com a questão da legislação que aborda, directa ou indirectamente, a temática da geoconservação, destacando aquela mais pertinente e a ter em conta para quem trabalha neste domínio, tendo em vista a eventual protecção de geomorfossítios.

No capítulo 3 faz-se o enquadramento da Unidade Territorial de Alvaiázere, destacando-se o quadro físico da região, quer do ponto de vista da geologia, quer em termos geomorfológicos. Destacamos algumas das dificuldades que se nos apresentaram neste domínio, onde importa referenciar a falta de informação, nomeadamente cartografia geológica à escala 1: 50 000 e 1: 200 000 de toda a área de estudo, facto sempre limitador num estudo como este. Apesar disso, consideramos que, dado o facto de este trabalho ser um primeiro contributo no domínio da inventariação e avaliação do património geomorfológico, estas limitações poderão ser ultrapassadas futuramente e aí, é nossa intenção investir mais e melhor neste domínio.

No capítulo 4 procede-se à inventariação e avaliação do património geomorfológico da Unidade Territorial de Alvaiázere. Partindo do mapa geomorfológico elaborado através da interpretação de fotografia aérea, com auxílio de estereoscópio e posterior tratamento da informação nos programas informáticos Ilwis e GeoMedia Professional (licença académica), teve-se a base fundamental num estudo deste género. Seguidamente, enunciamos as etapas na avaliação do património geomorfológico, que passam, fundamentalmente, pela inventariação e quantificação. Desde a escolha dos potenciais Locais de Interesse Geomorfológico, ao ranking final dos Locais de Interesse Geomorfológico, explicamos as fases que levam a que, por fim, seja possível a comparação entre os LIGeom, caracterizando-os do ponto de vista geomorfológico, quanto à génese, dimensão e processos associados. Os resultados numéricos são ainda alvo de comparação com vista à determinação das suas reais potencialidades e usos em termos de valorização e divulgação enquanto LIGeom. Na parte final deste capítulo enunciam-se ainda alguns locais de interesse geológico (LIG) existentes na Unidade Territorial de Alvaiázere, uns já conhecidos mas não referenciados como LIG e outros ainda desconhecidos. Desta forma, a sua existência fica registada e salvaguardada a sua possível inclusão em trabalhos futuros de inventariação e avaliação de LIG na região.

O capítulo 5 apresenta a parte crucial do trabalho, onde pretendemos valorizar e divulgar o património geomorfológico avaliado, com vista a uma possível estratégia intermunicipal de geoconservação. Consideramos não só os LIGeom, mas também os LIG, os locais de interesse geocultural e, mesmo, arqueológico. Desde o início do estudo, em especial na escolha do método para avaliar os LIGeom e os valores a eles associados, que considerámos fulcral a ligação intrínseca entre os valores intrínseco, cultural, estético, económico, funcional, científico e educativo. Apresentamos algumas ideias e linhas de acção a pensar para um futuro muito próximo, destacando-se aqui a elaboração de painéis de interpretação da paisagem, que pretendemos desenvolver em trabalhos futuros. Em termos práticos desenvolvemos percursos e rotas de interpretação da paisagem, seja percursos pedestres, de BTT e mesmo um percurso turístico, de baixo impacte ambiental, para jipes. No âmbito dos percursos pedestres, apresentamos um exemplo de painel de apoio a um dos percursos e um exemplo de um folheto de apoio a este mesmo percurso. Em termos de infraestruturas de apoio a geoturistas, propomos a recuperação de duas antigas escolas primárias e de um antigo edifício de caçadores. Estas três infraestruturas recuperadas poderiam fazer parte de um projecto intermunicipal a desenvolver pelas Câmaras Municipais de Ansião e Alvaiázere, agrupando-as num centro único de interpretação da natureza, quer no domínio da biodiversidade quer no domínio da geodiversidade. Propomos também a criação

de uma geopousada, conceito que julgamos inexistente em Portugal em termos turísticos, mas que pretende ser um espaço próprio para os geoturistas. Finalizamos o capítulo com uma breve conclusão que agrupa as principais ideias a reter no domínio da valorização e divulgação dos LIGeom, onde os meios electrónicos podem ter uma palavra, podendo contribuir de forma decisiva para o sucesso de uma estratégia de geoconservação para a região.

Concluimos o trabalho com uma sistematização dos resultados obtidos, destacando a importância da análise das fichas em anexo e do mapa geomorfológico da área que compreende a Unidade Territorial de Alvaiázere.

## Capítulo 1: Introdução à geodiversidade

### 1.1. O conceito de geodiversidade

Contrariamente ao conceito de biodiversidade, já muito visionado e percepcionado pelo público através dos notáveis documentários da BBC vida selvagem, Discovery channel, canal Odisseia e da revista National Geographic, o conceito de geodiversidade é ainda praticamente desconhecido para o cidadão. Enquanto que a biodiversidade se refere à componente viva da Natureza (biótica), a geodiversidade refere-se à componente não viva da Natureza (abiótica).

Jacques Cousteau e David Attenborough, contribuíram de forma decisiva para a massificação do conceito de biodiversidade, especialmente em documentários televisivos, e moldaram positivamente a visão do público face ao mundo natural, mas fundamentalmente no que respeita à sua componente biótica. Também, por exemplo, as campanhas da Greenpeace contribuíram para a visibilidade da biodiversidade face à geodiversidade, sendo esta a “metade esquecida” da conservação da Natureza (Sharples, 2002).

Será mais fácil, de facto, direccionarmos a atenção da sociedade para a biodiversidade, já que o número de espécies animais e vegetais é grande e a riqueza visual a elas associada é substancial, portanto mais apelativa do ponto de vista mediático. No que concerne à geodiversidade e tendo em conta o desconhecimento dos seus modos de funcionamento por parte do grande público, a atenção da sociedade é direccionada, porventura, a um menor número de pontos de interesse. Mesmo assim, estes mesmos pontos de interesse, como é o caso dos solos são o garante de valores biológicos, representando a Amazónia um bom exemplo.

Muita da biodiversidade existente na Terra, há milhões de anos atrás, está aliás gravada na enciclopédia da geodiversidade, já que os fósseis são um dos seus valores. Por outro lado a geodiversidade não pode, ao contrário dos elementos da biodiversidade ser criada em cativeiro, caso de espécies em vias de extinção (Pemberton, 2000).

De certa forma, podemos mesmo afirmar que a base de boa parte da biodiversidade se deve à diversidade geológica (Pemberton, 2000; Gray, 2005). Importa, pois, discutir o que é e o que representa a geodiversidade, de forma a compreender melhor o planeta em que vivemos e a podermos tomar decisões mais sustentadas.



Vários autores se têm debruçado nos últimos anos sobre a temática da geodiversidade, seja a nível internacional (Pemberton, 2000; Gray, 2004; Sharples, 2002), seja a nível nacional (Brilha, 2004; Pereira, P. 2006). Não sendo nosso intuito dissecar toda a temática associada à geodiversidade, nem todos os autores associados à mesma, importa sim explicitar, de forma concisa, este conceito e alguns dos autores que trabalham num tema de grande importância.

Havendo diferentes definições de geodiversidade, consideraremos duas, que apesar de não coincidirem no seu todo, se complementam nos seus pontos essenciais.

A primeira definição é proposta pela Royal Society for Nature Conservation, entidade do Reino Unido e é assumida por Brilha (2005), no principal livro português sobre a temática da geoconservação, como a melhor definição de geodiversidade: *“A geodiversidade consiste na variedade de ambientes geológicos, fenómenos e processos activos que dão origem a paisagens, rochas, minerais, fósseis, solos e outros depósitos superficiais que são o suporte para a vida na Terra.”*

Na segunda definição, citada por Gray (2004), Stanley (2001) refere que a geodiversidade *é a ligação entre as sociedades, paisagens e cultura; é a variedade de ambientes geológicos, fenómenos e processos que formam as paisagens, rochas, minerais, fósseis e solos, os quais permitem a existência de vida na Terra.*

No âmbito deste trabalho consideramos as duas definições como válidas. A primeira, porque representa plenamente o conceito de geodiversidade e a segunda porque complementa a primeira com um elemento fundamental que é o factor antrópico, o qual tem marcados reflexos nas paisagens. Note-se, no caso português, o exemplo do Douro vinhateiro, Património da Humanidade.

Gray (2004) refere que o termo geodiversidade foi inicialmente utilizado em 1993 por Sharples, em estudos sobre conservação geológica e geomorfológica na Tasmânia, seguindo-se a utilização por autores, como Kiernau (1994) e Dixon (1995). Entra neste âmbito a palavra geoconservação, que tem como objectivo a conservação e gestão do património geológico e processos naturais a ele associado (Brilha, 2005). Portanto, a geodiversidade é um conceito que apenas na década de 90 do séc. XX começou a surgir regularmente no vocabulário científico, contudo a geodiversidade representa milhões de anos de evolução da Terra.

Quando observamos o planeta a diferentes escalas, visionamos frequentemente, diferentes processos a decorrer (Strahler & Strahler, 2002). A interligação entre os subsistemas da geosfera (a atmosfera, a hidrosfera, a litosfera e a biosfera), correspondem a processos complexos, que produzem uma série de ambientes geológicos, fenómenos e

processos, que dão origem a paisagens muito diversificadas, rochas, minerais, fósseis, solos e outros depósitos superficiais (Royal Society for Nature Conservation), factores identificativos da geodiversidade.

Uma questão também importante na falta de divulgação da temática associada à geodiversidade, é o facto de alguns dos investigadores das ciências da Terra, não estarem devidamente sensibilizados para a conservação, mas também estarem ligados às indústrias extractivas, facto que tem dificultado o sucesso da vertente pedagógica e da geoconservação (Pemberton, 2000). Apesar disto, há, no caso português, bons exemplos de divulgação, caso das acções da Geologia no Verão (programa Ciência Viva no Verão), promovido pela Agência Nacional para a Cultura Científica e Tecnológica, cujo número de acções e participantes se tem vindo a multiplicar de ano para ano.

## 1.2. Os valores da Geodiversidade

A geodiversidade representa uma série de valores que importa descrever, para que o cidadão compreenda a necessidade de conservar, minimizando os impactos e perdas da sua acção (Gray, 2004) (quadro 1.1). Sharples (2002; 2003) e Gray (2004) identificam e discutem esses valores, que apresentamos de seguida.

		Exemplos
<b>Valor Intrínseco</b>	1 - Valor intrínseco	Componente abiótica livre da valoração do homem
<b>Valor Cultural</b>	2 - Folclore	"Devils Tower"
	3 - Histórico/Arqueológico	"Alibates Flint Quarries"
	4 - Espiritual	"Chief Mountain"
	5 - Sensação de pertença	Jonh Muir em Yosemite
<b>Valor Estético</b>	6 - Paisagens locais	Som das ondas; Pisoteio da areia
	7 - Geoturismo	Grand Canyon; Yellowstone
	8 - Actividades de lazer	Escalada; Espeleologia; etc
	9 - Apreciação via meios de comunicação	Documentários sobre a Natureza
	10 - Actividades voluntárias	Recuperação de minas; Construção de trilhos
	11 - Inspiração artística	Pinturas
<b>Valor Económico</b>	12 - Energia	Carvão; Petróleo; Gás; etc
	13 - Minerais industriais	Potássio; Caulite; etc
	14 - Minerais metálicos	Ferro; Prata; Zinco; Ouro; etc
	15 - Minerais de construção	Rocha; Agregados; Calcários; Betumes
	16 - Gemas	Diamantes; Safiras; etc
	17 - Fósseis	Tiranossauros; Lojas de fósseis
	18 - Solo	Produção de alimentos; Madeira; etc
<b>Valor Funcional</b>	19 - Plataformas	Infraestruturas e construção em terra
	20 - Armazenamento e reciclagem	Armazenamento de CO <sub>2</sub> ; Aquíferos
	21 - Saúde	Nutrientes e minerais; paisagens terapêuticas
	22 - Enterros	Enterros; Armazenamento de resíduos vários
	23 - Controle de poluição	As rochas enquanto filtro da água
	24 - Química da água	Água mineral; etc
	25 - Funções do solo	Agricultura; Floresta; etc
	26 - Funções do geossistema	Processos costeiros, fluviais, etc
	27 - Funções do ecossistema	Habitats e biodiversidade
<b>Valor Científico</b>	28 - Pesquisa científica	História da Terra; evolução; etc
	29 - História da pesquisa	Identificação de desconformidades; etc
	30 - Monitorização ambiental	Mudanças climáticas; Poluição
	31 - Educação	Estudos de campo / treino especializado

**Quadro 1.1** – Quadro representativo dos valores da geodiversidade (Gray 2005).

### 1.2.1. Valor intrínseco

O valor intrínseco é um dos aspectos mais complexos na avaliação da geodiversidade, já que é subjectivo. A subjectividade inerente ao valor intrínseco advém da dificuldade de quantificação deste valor e da sua ligação com as perspectivas filosóficas e religiosas de cada sociedade e cultura (Brilha, 2005). Apesar deste facto, é um conceito fundamental o facto de que algumas componentes abióticas valerem por si próprias, mesmo que a sociedade não lhe possa dar algum tipo de valor utilitário (Gray, 2004).

### 1.2.2. Valor cultural

Brilha (2005) refere que o valor cultural é conferido pelo Ser Humano quando se reconhece uma forte interdependência entre o seu desenvolvimento social, cultural e/ou religioso e o meio que o rodeia. É um valor que está fortemente dependente da relação entre Homem e meio, ao contrário do valor intrínseco.

No valor cultural da geodiversidade, incluem-se as questões da história, arqueologia, folclore local, religião e aspectos de índole geológica ou geomorfológica. Por vezes estes últimos aspectos são reconhecidos como identificadores de uma região, como é o caso da região Terras de Sicó, onde o carso é uma marca de identidade.

### 1.2.3. Valor estético

O valor estético está fundamentalmente associado à paisagem e à sua qualidade enquanto elemento visual. Este pode ser alvo de uma avaliação muito diferenciada de pessoa para pessoa, mas boa parte dará importância a este valor, mesmo que cidadão não se aperceba que está a olhar para uma “janela” da geodiversidade (Brilha, 2005). A sua percepção é condicionada em primeiro lugar por aspectos geológicos e geomorfológicos (fig. 1.1), mesmo que não nos apercebamos que a estrutura geológica e o relevo são o “esqueleto das paisagens” (Ribeiro, 2001).

Facto citado por Brilha (2005) é a questão da associação entre a geodiversidade e a pintura. Salgueiro (2001) refere a descoberta da paisagem através da pintura, a qual teve um impacto na visão do cidadão sobre o mundo. Algumas das principais obras de arte no domínio da pintura, tiveram como base paisagens. Claude Monet e Pierre-Auguste Renoir são alguns dos exemplos mais conhecidos no domínio da pintura no século XIX.



**Figura 1.1** – Paisagem com elevado valor estético: Mjodfjell, Noruega.

#### **1.2.4. Valor económico**

Um valor que todos reconhecem, independentemente do domínio científico, seja económico ou ambiental, é a importância dos recursos naturais, mais precisamente dos recursos geológicos e geomorfológicos. Os recursos geológicos que a sociedade utiliza e dos quais depende em larga medida, são resultado de uma geodiversidade notável, a mesma que permite a existência de uma miríade de produtos úteis no nosso dia-a-dia, desde a pasta de dentes ao alcatrão.

O conhecimento adquirido pelo Homem nas últimas décadas, bem como a evolução exponencial das tecnologias nos últimos dois séculos, permitiu a transformação de vários materiais, que por si só não teriam valor económico, mas que quando aliados a outros materiais com propriedades específicas, têm um valor económico acrescentado, caso de minerais utilizados na composição de tintas, ou mesmo da areia utilizada no fabrico do vidro. Conhecer a geodiversidade é, por isso uma mais valia económica.

### a) Valor geopolítico

Uma subdivisão que consideramos cada vez mais pertinente na temática da geodiversidade é a importância geopolítica da mesma (Velho, 2006). Não se reportando directamente ao valor económico, o valor geopolítico faz no entanto parte dele, já que apesar de ser transversal a outros valores, a importância reflecte-se a nível económico.

Ocorrem já há algumas décadas alguns geoconflitos que se referem à disputa de recursos decorrentes da geodiversidade (Velho, 2006), neste caso, os recursos minerais (fig. 1.2 – A2), uma das facetas da geodiversidade. A guerra no Iraque, é talvez o exemplo mais recente e concreto de como a busca de recursos minerais fósseis por potências mundiais, transforma toda a agenda mundial. Por estas razões consideramos a inclusão deste valor de forma autónoma nos valores referidos por Gray (2004).

Outro facto decorrente da geodiversidade neste domínio, que assume cada vez mais uma importância geopolítica, são os recursos aquíferos (fig. 1.2 – A1). A água é um foco de tensões entre povos, com o esgotamento de muitos aquíferos e poluição de outros.



**Figura 1.2** – Recursos de valor geopolítico elevado: Petróleo (A1) e água (A2)

(Fotografias cedidas por Alexandre Ramalheiro).

### 1.2.5. Valor funcional

Há toda uma série de elementos naturais que têm um papel funcional a nível ambiental. As formas de relevo e os solos são o garante da continuidade dos processos naturais, seja a nível biótico, seja abiótico (Gray, 2004). Face à importância dos elementos naturais, este mesmo autor diferencia dois tipos de valor da geodiversidade, seja de carácter utilitário para o Homem ou não:

- O valor *in situ*, significa que, partindo de uma base física, o substrato, o Homem realiza ali todas as suas actividades, caso da construção de casas e prática da agricultura.
- O valor aplicado à base dos ecossistemas ou processos físicos, que significa, por exemplo, a utilidade do subsolo para o armazenamento de água (recursos aquíferos).

### 1.2.6. Valor científico e educativo

A ciência é um motor de desenvolvimento das sociedades, mas sem elementos representativos da geodiversidade mais difícil será estudar o meio físico de forma a compreendermos o planeta em que vivemos.

Preservar a geodiversidade é manter objectos de estudo científicos, condição fundamental para que a ciência possa avançar neste domínio. Mas nem tudo se restringe à investigação científica, pois há que mostrar ao cidadão os vários aspectos associados ao mundo abiótico, o potencial da geodiversidade enquanto recurso pedagógico é grande. Conhecendo os valores da geodiversidade, a sociedade terá tendencialmente mais sensibilidade em proteger estes valores.

### 1.3. Ameaças à Geodiversidade

Por vezes, pensa-se que as formas de relevo são imutáveis e não necessitam de qualquer tipo de gestão (Pemberton, 2000). Diríamos até, que será mais fácil um cidadão ficar incomodado pelo corte de uma árvore de grande porte, do que pelo desaterro de uma colina, mesmo que a árvore tenha pouco mais de um século e a colina tenha alguns milhões de anos. É precisamente este, um dos factos que nunca é referido ao cidadão, mesmo em acções de educação ambiental, que versam quase invariavelmente o mundo biótico. Facto recente, que em nosso entender será muito importante para colmatar esta falha, é a iniciativa “Rocha amiga”, no âmbito do Ano Internacional do Planeta Terra, que poderá ter um papel pedagógico fundamental enquanto parte do enorme *puzzle* que é a Educação Ambiental. Este projecto procurou despertar não só os alunos das escolas, bem como a população em geral «para a onnipresença e importância das rochas no dia-a-dia do cidadão, dando apoio e providenciando os materiais essenciais para a sua vida, desde abrigo, substrato para o desenvolvimento de plantas e animais, aplicações tecnológicas, etc».

A acção antrópica é, por vezes, a maior ameaça à geodiversidade, colocando em risco não só alguns dos valores presentes em muitas das áreas em que intervém, mas também algumas das suas actividades.

Tsvetkova (2005) refere um caso particular, no município de Boboy Dol (Bulgária), onde a extracção de minério pôs em causa valores como os solos e culturas, devido à poluição criada por este mesmo aproveitamento da geodiversidade. A elevada concentração de metais pesados provocou também casos de doenças cancerígenas, mostrando quanto grave pode ser uma intervenção por parte do homem sobre o meio físico. Um caso semelhante em Portugal é o das minas da Panasqueira, onde a extracção de volfrâmio coloca há mais de um século problemas graves de poluição das águas.

Gray (2004) sistematiza os principais impactos na geodiversidade devido à acção humana:

- Perda total de um elemento da geodiversidade;
- Perda parcial ou dano físico;
- Fragmentação de interesse;
- Perca de visibilidade;
- Perca de acesso;
- Interrupção de processos naturais;
- Poluição;



- Impacto visual.

Estes mesmos impactos podem ser derivados de uma série de acções específicas sobre a geodiversidade, que, segundo Gray (2004) e, seguindo em parte o exemplo de Brilha (2005), de uma forma simplificada, abrangem a exploração de recursos geológicos e geomorfológicos, o desenvolvimento de obras e estruturas, florestação, desflorestação e agricultura, actividades turísticas, colheita de amostras geológicas e iliteracia cultural.

### **1.3.1. A exploração de recursos geológicos e geomorfológicos**

Uma das ameaças com maior impacto visual, é a exploração de recursos geológicos e/ou geomorfológicos. As pedreiras são um exemplo bastante expressivo enquanto ameaça aos recursos geológicos, não pela extracção em si, mas sim pela quantidade de recursos extraídos globalmente. Um dos problemas fundamentais da extracção destes recursos é o impacto paisagístico. Um exemplo encontra-se na vertente Sul da Serra de Sicó, sendo constituído por dois locais de extracção de brita, em que uma destas pedreiras é das maiores da Europa. É importante ainda notar que muitas pedreiras abandonadas em Portugal não são sequer objecto de recuperação paisagística, dezenas de exemplos das quais podem ser observadas no Maciço de Sicó (Cunha, 1990). Um raro bom exemplo está a ocorrer no Concelho da Batalha, onde uma parceria entre município e empresa privada, irá permitir a recuperação paisagística em grande escala numa antiga pedreira.

Outra das ameaças na extracção dos recursos geológicos, é a extracção de raros filões e a destruição de formas de relevo (Gray, 2004) ou o desaparecimento de depósitos raros, utilizados, por exemplo, para a construção civil.

### **1.3.2. O desenvolvimento de obras e estruturas**

A actividade antrópica utiliza o meio físico enquanto base para as suas actividades do dia-a-dia e isto implica, cada vez mais, a expansão da área ocupada, seja devido à expansão urbana, seja à construção de estradas ou de infra-estruturas. O problema a que geralmente se assiste é, fundamentalmente, a execução destas mesmas obras não ter sempre em conta a minimização de alguns impactes (fig. 1.3), os estudos de impacte ambiental ou mesmo as avaliações de incidência ambiental, que, em regra, não contemplam os impactos sobre a geodiversidade (Brilha, 2005). A geoconservação não é geralmente considerada nestes estudos (quadro 1.2). Este facto constata-se, por exemplo, na construção

de estradas, urbanizações, barragens ou infra-estruturas, como espelhos de água (fig. 1.3 – A2) e ultimamente em alguns parques eólicos, instalados em áreas muito sensíveis do ponto de vista patrimonial (natural ou cultural). Neste âmbito Silva *et al.* (2006), referem a destruição de lajes graníticas na Serra da Cabreira devido à construção de parques eólicos. Forte (2007) refere a destruição de extensas áreas de lapiás de várias tipologias nas Serras de Ariques e Alvaiázere (fig. 1.3 – A4), também, devido à construção deste género de infraestruturas.



**Figura 1.3** – Exemplos de ameaças à geodiversidade: Destruição de uma moreia para construção de pistas de esqui em Mont-Fort, Alpes Suíços (A1); Construção de espelho de água, Ansião (A2); Desflorestação e agricultura no Parque Natural da Serra da Malagueta, Cabo Verde (A3); Destruição de Lajes Calcárias, Serra de Alvaiázere (A4).

<b>Categoria</b>	<b>Ocorrência</b>	<b>Objectivo da gestão da geoconservação</b>
<i>Rocha</i>	<i>Rara</i>	Manter a integridade da amostra
	<i>Comum</i>	Manter a exposição e encorajar a "recolha responsável"
<i>Mineral</i>	<i>Raro</i>	Manter a integridade da amostra
	<i>Comum</i>	Manter a exposição e encorajar a "recolha responsável"
<i>Fósseis</i>	<i>Raro</i>	Sempre que possível manter no local original
	<i>Comum</i>	Manter a exposição e encorajar a "recolha responsável"
<i>Formas de relevo</i>		Manter a integridade das formas de relevo e encorajar a restauração do aspecto original
<i>Paisagem</i>		Manter a topografia, amostras de rocha e processos naturais e encorajar o restauro da paisagem original
<i>Processos</i>		Manter e recuperar a integridade dos processos
<i>Solos</i>		Manutenção da qualidade do solo, quantidade e função
<i>Outros georrecurso</i> s		Encorajar o uso sustentável e valorizar o seu uso num contexto histórico, mas também moderno

**Quadro 1.2** – Objectivos da geoconservação para os 8 elementos da geodiversidade (Gray 2005).

### 1.3.3. A florestação, desflorestação e a agricultura

O crescimento da vegetação pode constituir, por si só, um factor de ocultação das características geológicas (Brilha, 2005). Antes do fenómeno conhecido como “êxodo rural”, muitas áreas do interior de Portugal eram cuidadas, os campos agricultados e o mato cortado. Hoje em dia, amplas áreas estão abandonadas, promovendo não só o agravar da problemática dos incêndios, mas também o ocultamento de elementos geológicos e geomorfológicos de elevado valor, até então visíveis (fig. 1.4). Os incêndios promovem também a erosão dos solos, já que com extensas áreas desflorestadas e sem vegetação, estes facilmente são erodidos pelas primeiras chuvas do Outono (fig. 1.3 – A3).

Algumas regiões foram radicalmente transformadas em poucas décadas, caso do Alentejo no século XX, em benefício de práticas agrícolas, ameaçando parte da geodiversidade desta região, já que a agricultura intensiva facilmente causa impactos muito negativos sobre os solos e erosão dos mesmos. A utilização de adubos é também factor de grande ameaça de um dos valores mais esquecidos da geodiversidade, os recursos aquíferos.





**Figura 1. 4** – Porte e densidade da vegetação na vertente Norte da colina do Castelo, como resultado do abandono da agricultura.

#### **1.3.4. As actividades turísticas e recreativas**

Cada vez mais em voga, as actividades turísticas e recreativas representam um mercado com muito potencial. O rotulado “turismo verde” é cada vez mais um objecto apetecido, especialmente pelos habitantes das grandes cidades, que, muitas vezes, sem referências, se deslocam a áreas muito sensíveis e frequentemente provocam impactos negativos sobre locais muito apelativos, mas também muito frágeis do ponto de vista ambiental. Cunha & Vieira (2004), referem esta problemática, a qual é agravada pelo facto de estas áreas de grande valor patrimonial não terem muitas vezes planos de gestão, ou mesmo inventários de elementos em risco.

#### **1.3.5. A colheita de amostras geológicas para fins não científicos e o geovandalismo**

A questão da recolha de amostras geológicas para fins não científicos é problemática em alguns casos (Brilha, 2005). Havendo em alguns casos fósseis ou amostras geológicas

raras, é fundamental preservar estas mesmas amostras, não as recolhendo, senão para fins científicos.

Reimold (2005) introduz o conceito de geovandalismo, havendo mesmo casos em que são os próprios cientistas que promovem a depredação de recursos geológicos através de sondagens ou perfurações, por vezes em locais muito sensíveis. O mesmo autor propõe a criação para estes casos de um código de ética, o qual quebrado poderia levar à descreditação profissional do cientista.

### **1.3.6. Iliteracia cultural**

Uma outra ameaça referida por Gray (2004), é a falta de informação da sociedade sobre os valores da geodiversidade. Brilha (2005), refere a iliteracia cultural, termo mais abrangente para esta ameaça muito presente nas sociedades actuais.

Consideramos mesmo a iliteracia cultural, a ameaça mais grave à geodiversidade, já que a própria classe política, não tem um conhecimento razoável sobre a temática, impossibilitando por vezes a protecção em termos legislativos de locais com efectivo interesse geológico e/ou geomorfológico. Schmidt *et al.* (2005) referem ainda a neste âmbito a falta de informação dos autarcas sobre a vertente da conservação da Natureza.

#### 1.4. A geodiversidade no carso

Em algumas regiões muito povoadas, situadas em áreas cársticas, os problemas decorrentes da expansão urbana agravam-se. A cada década que passa, apresentam-se novos problemas derivados da cada vez maior concentração da população nestas áreas particularmente frágeis e vulneráveis a vários tipos de intervenções antrópicas. Sendo as regiões cársticas áreas de valor reconhecido, a nível científico ou de outros tipos de valor (Gray, 2004), estas têm sido descritas em vários estudos, como áreas de grande importância na temática do património geomorfológico.

Em 1972, surgiu uma das primeiras publicações que demonstrava e discutia a importância do carso no âmbito do património geomorfológico. Sweeting (1972) discute em pormenor os principais grupos de formas cársticas, considerando que a hidrologia é um dos mais importantes aspectos no estudo do carso.

Ford & Williams (2007) destacam, no âmbito hidrológico, a franca dependência da população a nível mundial dos recursos aquíferos em áreas cársticas, sendo que 20 a 25% do total da população depende largamente, ou inteiramente, dos recursos aquíferos existentes nestas áreas, facto que demonstra a importância considerável dos mesmos (Petric, 2002). Em relação a Portugal Continental, Almeida *et al.* (1995), citando Lobo-Ferreira & Oliveira (1995), referem que cerca de 70% do total da água utilizada tem como origem os aquíferos.

Apesar do elevado valor deste recurso para o Homem e do seu significado em termos de património geomorfológico, o mesmo é muito sensível em termos ecológicos, já que as regiões cársticas são particularmente frágeis e vulneráveis a danos, quando comparados com a maioria dos sistemas naturais. A razão deste facto tem a ver com a natureza do sistema hidrológico cárstico, onde muito facilmente a poluição é transmitida à rede de condutas naturais e cavidades (Ford & Williams, 2007).

Ford & Williams (2007), referem também que as rochas carbonatadas são importantes em quase todos os aspectos das nossas vidas, dando como exemplo os ciclos do carbono e do cálcio, fundamentais para a concentração de dióxido de carbono na atmosfera. As rochas carbonatadas contêm também a chave da história das variações do nível médio do mar, pelo menos no último milhão de anos, além claro, do facto de os espeleotemas conterem também o registo paleoambiental dos continentes num período semelhante.

Crispim (1986), por sua vez, refere a importância do carso, a nível hidrológico.

No domínio do endocarso (conjunto de formas e processos cársticos que se desenvolvem em profundidade - Rodrigues *et al.* 2007), Neves *et al.* (2003) mostram a

importância do sistema espeleológico do Dueça no domínio do património geomorfológico, considerando o mesmo como tendo valor tanto no contexto regional bem como nacional. Consideramos, neste âmbito, que o endocarso é a metade esquecida do carso

Smith-Hamilton (2006) sublinha que as grutas são uma biblioteca que armazena a história da Terra, referindo que o carso significa uma base de conhecimento com muitas especificidades que não se encontram em mais nenhum sistema natural. As estalagmites e as estalactites são, por exemplo, bons elementos de estudo no que concerne por exemplo ao estudo das variações climáticas ocorridas desde há milhões de anos.

Bakalowicz (2004), destaca por seu lado, o facto do epicarso (ou zona epicársica, a porção superior do carso profundo - Rodrigues *et al.* 2007) surgir como um interface essencial entre a biosfera e o carso em si, criando paisagens características do carso, não só à superfície, mas também em profundidade. Refere também os fragmentos acumulados nas bases das vertentes, muitas vezes formados por processos de crioclastia durante o Quaternário. O mesmo facto é destacado por Rodrigues (1998), sendo que a autora sublinha a importância dos depósitos e formas que *«testemunham processos de evolução e paleoambientes correlativos de períodos frios quaternários»*.

Duarte (2002, 2003) demonstra a importância da sedimentação ocorrida no Jurássico, em três áreas específicas, em termos científicos e educacionais, e o seu potencial nacional, bem como internacional, referindo-se a S. Pedro de Moel, Peniche e Rabaçal.

Ainda no domínio geológico, com ligações intrínsecas ao património geomorfológico, Galopim de Carvalho (1999), destaca implicitamente a importância do carso na temática da geoconservação, pois a maior parte das ocorrências geológicas reporta-se a ocorrências de várias tipologias em áreas cársicas. O mesmo autor refere, também noutra publicação mais recente (Galopim de Carvalho, 2006), que *«muitas ocorrências calcárias como, por exemplo um campo de lapiás, o rendilhado subterrâneo de estalactites e estalagmites no interior dos maciços calcários, uma jazida com pegadas de dinossáurios na laje do fundo de uma pedra abandonada... são documentos, tantas vezes monumentais, de uma história antiga de milhões de anos, com valor pedagógico e cultural...»*.

Abreu & Silveira e Lorena (2005) relembram a importância das formações lapiárias da Granja dos Serrões e de Santa Eulália, monumentos geológicos com enorme potencial paisagístico e ambiental.

Cunha (1990) estuda a diversidade morfológica regional da área que compreende o Maciço de Sicó, identificando várias tipologias de formas cársicas, bem como os processos que lhe estão subjacentes, além de vários tipos de depósitos de cobertura. Mais tarde, Cunha

& Vieira (2004) voltam a referir esta última área, onde destacam o património geomorfológico característico desta região cársica, que «encerra actualmente um conjunto diversificado de elementos geomorfológicos (grutas, exurgências, dolinas, canhões fluvio-cársicos...)» referindo que estas características são afinal uma imagem de marca da região, além da importância científica e cultural em termos das riquezas que encerram.

Anicic & Perica (2003) discutem um dos factores fundamentais na temática do carso, as características estruturais das paisagens cársicas mediterrâneas, as quais contêm uma série de valores culturais extremamente importantes e que persistem desde o neolítico (Smith-Hamilton, 2006). Durante um tempo histórico contínuo nas áreas cársicas uma paisagem específica evoluiu devido a factores climáticos, geomorfológicos, topográficos bem como sócio-económicos (Anicic & Perica, 2003). Estes últimos autores sublinham que a maior qualidade destas paisagens é derivada das características muito particulares de uso do solo, que constituem uma das mais vulneráveis heranças espaciais em todo o mediterrâneo.

O conjunto de valores acima referenciados levou Cunha *et al.* (1996) a elaborarem um roteiro numa área geograficamente delimitada como “Terras de Sicó”, notando que *«grande parte das suas características morfológicas, paisagísticas e ambientais... são derivadas do facto de ali estarem presentes rochas calcárias e aos processos de evolução cársica do relevo»*. É, pois uma região onde o carso é um elemento preponderante no património geomorfológico.

Temos, assim, uma série de autores que nas últimas décadas deram o seu contributo na questão do carso e da sua importância na vasta temática a que o património geomorfológico se associa. Pretendeu-se dar uma ideia, por temáticas, da vastidão de temas relacionados com o carso e a sua associação à temática ainda mais vasta do património geomorfológico.

A publicação, recente, de um glossário ilustrado de termos cársicos (Rodrigues *et al.* 2007) é exemplificativo da crescente importância do carso na temática do património geomorfológico, resumindo-se numa obra, todos os termos até há pouco dispersos por várias publicações.

Finalizamos este capítulo com a referência a dois institutos de investigação que consideramos representarem inequivocamente a importância do carso no mundo científico, o Karst Waters Institute (<http://www.karstwaters.org>), situado nos Estados Unidos da América e o Karst Research Institute (<http://kras.zrc-sazu.si/>), situado na Eslovénia. São institutos que têm nos últimos anos dado um avanço muito concreto no que concerne ao conhecimento associado ao carso e à sua crescente importância no universo do património geomorfológico.



Seria injusto, não falar também no caso português, onde um dos bons exemplos se situa perto da nascente do Alviela: o carsoscópio (<http://www.alviela.cienciaviva.pt/>). Este é um espaço onde a temática associada ao carso, se pode agora desenvolver de forma pedagógica, mostrando de modo interactivo o papel que este pode ter no nosso dia a dia e as implicações que podem ter as acções antrópicas, muitas vezes negativas para um ambiente altamente vulnerável a usos insustentáveis, as quais muitas das vezes são dificilmente recuperáveis (Ford & Williams, 2007).

## 1.5. A geoconservação no Mundo

São já vários os exemplos demonstrativos da evolução da geoconservação um pouco por todo o mundo, sendo que esta questão está especialmente desenvolvida na Austrália, Nova Zelândia e Tasmânia (Pemberton, 2000, 2003; Sharples, 2002, 2007; Jerie *et al.* 2001). No caso da Nova Zelândia, Pemberton (2000) refere que as medidas de geoconservação tiveram início em 1887, aquando da criação do Parque Nacional de Tongariro, que cobria uma área de vulcões activos. Actualmente tem áreas protegidas que preservam formas de relevo, como por exemplo formas do modelado cárstico locais.

Relativamente à Austrália, a geoconservação teve o seu início em 1870, com a protecção de grutas. Apesar deste facto pioneiro, pouco mais se avançou até 1960 (Pemberton, 2000). Na década seguinte surgiram os inventários de monumentos geológicos em algumas regiões e implementou-se, em 1970, o *National Parks & Wildlife Act*, que potenciou a criação de vários parques naturais e nacionais (Gray, 2004). Documento muito importante neste país, é o “Australian Natural Heritage Charter”, que resulta de um esforço para estruturar uma série de informações importantes para uma boa gestão de locais de interesse geológico e geomorfológico. É, fundamentalmente, um documento de boas práticas que deveria ser também criado para o caso português.

No que respeita à Tasmânia, podemos encontrar uma vasta rede de informação útil, quer para o cientista, quer para o cidadão comum, são caso disso os guias para a protecção de grutas em meio cárstico, documentos muito importantes, já que agrupam uma série de informações dispersas (<http://www.dpiw.tas.gov.au/inter.nsf/WebPages/RPIO-4YQ925?open>). Encontramos ainda, neste endereço electrónico, uma base de dados relativa à geoconservação, a “Tasmanian Geoconservation Database”, que é um bom exemplo a seguir.

Nos Estados Unidos, a criação de vários parques nacionais promovida de forma organizada pelo governo, é considerada por Gray (2004), como sendo o início da conservação a nível mundial. O estabelecimento do Parque Nacional de Yellowstone em 1872 é um marco na história da geoconservação. Apesar deste ter sido um marco na geoconservação, a maioria dos parques nacionais um pouco por todo o Mundo tem tido como base para a sua criação aspectos biológicos e não geológicos.

No caso europeu, vários autores (por ex: Grube & Wiedenbein, 1992; Pereira, A. 1995; Galopim de Carvalho, 1999; Panizza, 2001; Duarte, 2002; Reynard, 2003; Gray, 2004; Vieira & Cunha, 2004; Serrano & Trueba, 2005; Brilha, 2005; Burek & Potter, 2006; Pereira,

P. 2006; Gauchon *et al.* 2006) têm trabalhado nas últimas duas décadas para desenvolver os conceitos e aplicações relativas à vasta questão da geoconservação.

O Reino Unido é talvez o país onde o tema da geoconservação está mais evoluído, não só no meio científico mas também na sociedade. Talvez o caso mais conhecido seja a preservação das estrias glaciares de Agassiz em Edimburgo, em 1840 (Gray, 2004). O envolvimento da sociedade na geoconservação é, aliás, muito importante no Reino Unido, já que desde cedo ocorreram iniciativas com vista à promoção e protecção do património geológico e geomorfológico. São casos notáveis, iniciativas como os Sítios Geológicos/Geomorfológicos de Importância Regional (RIGS), onde o cidadão se envolve activamente de forma voluntária na protecção, divulgação e valorização do património, havendo inclusivamente um guia que pode ser utilizado por qualquer interessado na matéria (<http://www.ukrigs.org.uk/html/ukrigs.php>). Estão estabelecidos também os Planos de Acção Local para a Geodiversidade, que tiveram na sua génese uma abordagem iniciada da base (sociedade) para o topo (entidades governamentais), ao contrário dos Planos de Acção Local para a Biodiversidade (Burek & Potter, 2006). Este facto tem permitido um maior sucesso por parte destes planos, mesmo apesar de o número de organizações ligadas à defesa da biodiversidade ser ali muito maior do que às ligadas à geodiversidade (Gray, 2004).

Apesar do desenvolvimento, em torno da temática da geodiversidade, a primeira publicação a nível internacional dedicada inteiramente à questão da geodiversidade, surge com a obra de Murray Gray, mas apenas em 2005, facto demonstrativo do “atraso” deste tema relativamente à biodiversidade (Brilha, 2005). Esta obra de referência apresenta um resumo do tema, agrupando o vasto conhecimento disperso a nível mundial.

Outros países, como a Espanha, deram também os primeiros passos na questão da geoconservação com a primeira contribuição deste país para o projecto dos geossítios, em que se iniciou uma estratégia comum de inventariação dos sítios de interesse geológico (Garcia-Cortés *et al.* 2001). Em 2002 surge a proposta de estratégia Andaluza para a conservação da geodiversidade, iniciativa ímpar no panorama espanhol, que pretendia promover um conjunto de projectos para inventariar, avaliar e proteger o património geológico desta região espanhola, que reconhece a importância da geodiversidade para o desenvolvimento sustentável.

Em Portugal, a geodiversidade tem vindo a tornar-se um tema de importância não só a nível académico, mas também a nível sócio-económico. Em 2006 surgiu o primeiro geoparque português, inserido na rede europeia de geoparques. Estará também prestes a surgir o segundo geoparque no concelho de Arouca (Sá *et al.* 2006). No meio académico e

científico, certas entidades têm-se distinguido, na busca de formas de promover a geodiversidade e a geoconservação. A Associação Europeia para a Conservação do Património Geológico (PROGEO – Grupo Português), tem tido um papel fundamental neste âmbito, promovendo várias iniciativas a nível académico e científico. Está neste momento a decorrer um projecto nacional de inventariação do património geológico no âmbito da Associação Portuguesa de Geomorfólogos (APGeom), onde se inclui também a inventariação do património geomorfológico.

O caso mais visível e com melhores resultados, no que concerne à geodiversidade e geoconservação é o modelo estabelecido com a criação da rede europeia de geoparques (<http://www.europeangeoparks.org/>), que tem tido um papel fundamental na evolução e visibilidade da componente abiótica da Natureza.

Já com outra dimensão e com o apoio da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), a criação de uma rede mundial de geoparques (<http://www.worldgeopark.org>) tem tido também um papel notável para a visibilidade da geodiversidade e a sua importância para o desenvolvimento local. Neste âmbito Xun & Ting (2005) referem os benefícios socio-económicos no estabelecimento de geoparques na China. A UNESCO tem, assim tido um papel preponderante na divulgação e promoção do património geológico e geomorfológico, bem como da geodiversidade, sendo como que uma matriz que agrupa os vários tipos de valor da geodiversidade.



## Capítulo 2: Sistematização do património geomorfológico

### 2.1. Os conceitos de património geológico e geomorfológico

O património geomorfológico é um tema actual, nomeadamente em áreas cársticas. Interessa, pois, reunir alguma da informação disponível sobre a temática, de modo a enquadrar melhor a questão. Importa, em primeiro lugar, diferenciar alguns dos termos que adiante serão referidos, mas muitas vezes confundidos, talvez também pela diversidade de termos que encontramos na bibliografia nacional e internacional (Brilha, 2005).

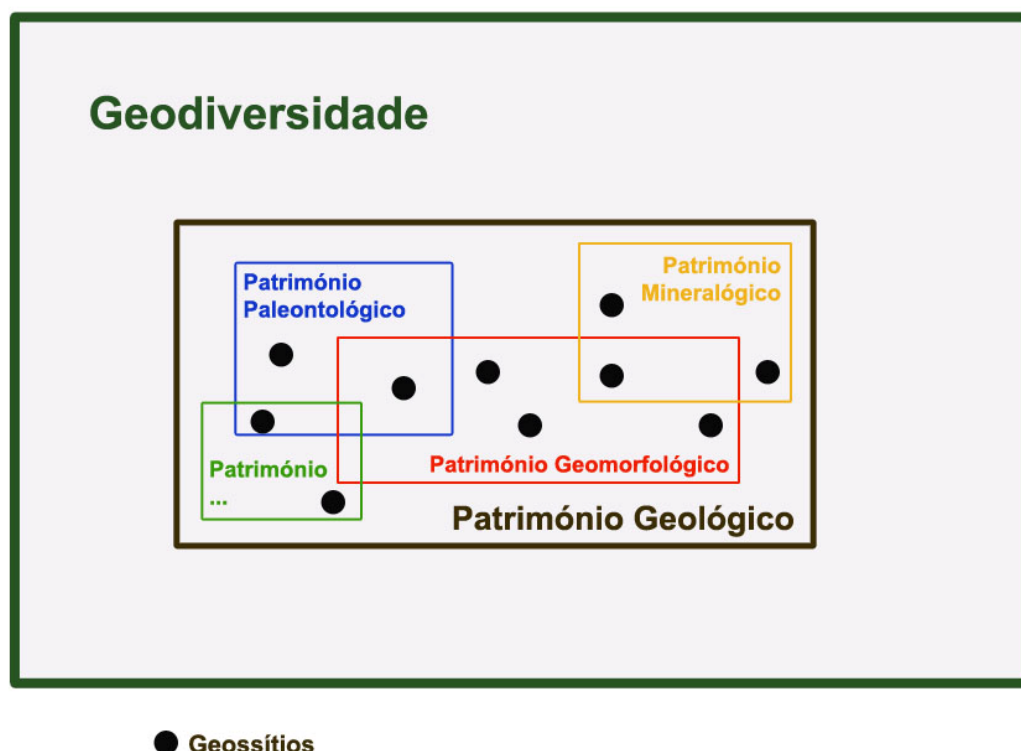
Na impossibilidade de proteger toda a geodiversidade, conceito já abordado no capítulo 1, interessa conservar as ocorrências geológicas que possuam inegável valor científico, pedagógico, cultural, turístico, ou outros – os geossítios (Brilha, 2005). Este autor define geossítio como a *«ocorrência de um ou mais elementos da geodiversidade (aflorantes quer em resultado da acção de processos naturais quer devido à intervenção humana), bem delimitado geograficamente e que apresente valor singular do ponto de vista científico, pedagógico, cultural, turístico, ou outro.»* (p.52).

O conjunto dos geossítios inventariados e caracterizados numa dada área ou região, é considerado por Brilha (2005) como património geológico. Este, sendo constituído por locais e objectos geológicos que devido ao seu conteúdo devam ser valorizados e preservados, engloba vários tipos de Locais de Interesse Geológico (LIG), de acordo com as áreas científicas da geologia (fig. 2.1), podendo ser, entre outros, património mineralógico, paleontológico ou geomorfológico (Pereira, 2006).

Galopim de Carvalho (1999) classifica as ocorrências geológicas com características de monumentalidade, os geomonumentos, caracterizando-os em três níveis, em termos de escala:

- Geomonumento a nível do afloramento, que representa pequenas ocorrências geológicas e/ou paleontológicas, com dimensão na ordem das dezenas de metros.
- Geomonumento a nível do sítio, envolve áreas já de maior dimensão, na ordem da ou das centenas de metros, no geral susceptíveis de delimitação.
- Geomonumento a nível de paisagem, já numa escala quilométrica, que representa uma vasta área com pontos de interesse geológico e geomorfológico, passíveis de serem abarcados no seu todo a partir de um ou vários pontos de observação.

Por seu lado, Brilha (2005) prefere a utilização do termo geossítio relativamente aos termos geótopo ou geomonumento.



**Figura 2.1** – Hierarquização dos conceitos de geodiversidade, património geológico e património geomorfológico.

Por outro lado, o património geomorfológico, será o conjunto de formas de relevo e depósitos correlativos que, pelas suas características genéticas e de conservação, pela sua raridade e/ou originalidade, pelo seu grau de vulnerabilidade, ou ainda, pela maneira como se combinam espacialmente (a geometria das formas de relevo), evidenciam claro interesse científico (Pereira, 1995). Neste domínio, Reynard (2003) diferencia os geossítios, de base geológica, dos geomorfossítios, de cariz eminentemente geomorfológico.

O presente trabalho centra-se essencialmente sobre o património geomorfológico em meio cársico, mas não será esquecida a sua ligação intrínseca com o património geológico. Consideramos, tal como Brilha (2005), que muitas vezes a compartimentação destes termos é muito negativa para a conservação e gestão do património geológico e dos processos naturais a ele associados.

## 2.2. Principais tipologias de Património Geológico e Geomorfológico

Interessa agora apresentar as várias definições e várias tipologias propostas pelos vários autores, de forma a melhor enquadrar o património geomorfológico.

Segundo Reynard (2003), existem dez tipos de geótopo:

- Estruturais;
- Paleontológicos;
- Sedimentológicos;
- Mineralógicos, petrográficos e geoquímicos;
- Estratigráficos;
- Geomorfológicos;
- Hidrológicos e hidrogeológicos;
- Espeleológicos;
- Geohistóricos;
- Culturais.

Xun & Ting (2005) acrescentam a estas categorias, mas já no contexto da denominada herança geológica (*geoheritage*), as categorias referentes à herança glacio-geológica, vulcânica e à perigosidade natural (*geohazard*) e agrupando aí herança geológica e geomorfológica numa só classe.

Já Dingwall *et al.* (2005), referem no panorama da classificação do património a nível global, a existência de treze classes, algumas já referenciadas por outros autores, acrescentando no entanto outras categorias:

- Sistemas montanhosos (as maiores áreas montanhosas do mundo)
- Sítios onde o interesse é a nível de fósseis existentes
- Sistemas fluviais, lacustres e deltaicos (sistemas continentais resultantes de uma erosão em larga escala promovida por rios e desenvolvimento de sistemas de drenagem, lagos, pântanos e deltas)
- Sistemas cárnicos e cavernícolas (processos hidrológicos subterrâneos e formas de relevo, em conjunto com a suas expressão superficial)
- Sistemas costeiros (o papel da água nas margens oceânicas)



- Corais, atóis e ilhas oceânicas (características geo e biológicas e/ou de características vulcânicas em áreas oceânicas ou com influências oceânicas)
- Glaciares e calotes polares (o papel significativo do gelo no desenvolvimento das formas de relevo em áreas alpinas ou polares, incluindo influências periglaciares e nivais)
- Idades do gelo (características da expansão e regressão da calote polar, isostasia, mudanças do nível do mar e registos biogeográficos associados)
- Sistemas desérticos áridos e semi áridos (sistemas terrestres e características que reflectam o papel dominante do vento, os processos eólicos, acção fluvial intermitente como agente de desenvolvimento de formas de relevo e evolução da paisagem)
- Impacto de meteoritos (evidências físicas do impacto de meteoritos e mudanças que derivaram do mesmo, como por exemplo extinções)

Pereira, P. (2006) e Pereira *et al.* (2006) consideram a existência de nove categorias temáticas no que concerne ao património geomorfológico português:

- Geoformas graníticas;
- Geoformas vulcânicas;
- Geoformas cársicas;
- Geoformas residuais;
- Geoformas tectónicas;
- Geoformas fluviais;
- Geoformas litorais;
- Paisagens culturais;
- Geoformas glaciárias e periglaciárias.

A estas categorias temáticas poder-se-ia acrescentar mais uma categoria, as geoformas eólicas, muito dinâmicas e presentes em muitas regiões de Portugal.

Meireles *et al.* (1999), diferenciam alguns locais de interesse geológico (LIG's) no inventário aplicado ao Parque Natural de Montesinho (PNM):

- Mineralógicos;
- Petrológicos;
- Paleontológicos;

- Mineiro;
- Tectónico;
- Geomorfológico.

Como podemos observar, a temática do património geológico e geomorfológico é muito abrangente e algo complexa, já que abarca diferentes conceitos vindos de disciplinas que hoje em dia seguem caminhos algo diferenciados, a geologia e a geomorfologia.

### 2.3. Estudos sobre património geomorfológico e geológico em Portugal

Apesar de apenas nos últimos anos a expressão “património geomorfológico” ter começado a surgir com regularidade em publicações e trabalhos académicos em Portugal, anteriormente já alguns autores tinham discutido a importância e a especificidade de vários locais onde o factor geomorfológico seria determinante em termos de componente ambiental.

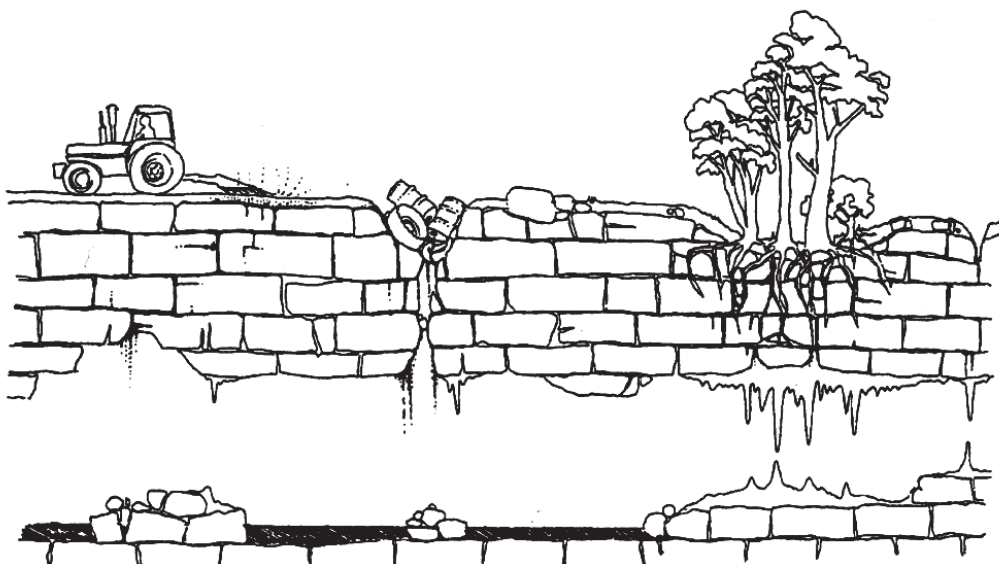
Pereira, A. (1995) definiu com precisão o termo “património geomorfológico”, criando uma matriz que agrupou todas as perspectivas sobre o património geomorfológico, facto este determinante para a evolução da investigação. No mesmo artigo foi proposta, por semelhança com os “corredores ecológicos” ou corredores verdes” a criação de corredores geomorfológicos, definidos como *«a faixa cujas formas de relevo, solos e depósitos correlativos se combinam constituindo um património geomorfológico [...]. Engloba sítios de interesse científico particular, que funcionam como verdadeiros indicadores de evolução de paisagem.»* (p.17).

Ferreira & Vieira (1999) elaboram um guia sobre os Locais de Interesse Geomorfológico do Parque Natural da Serra da Estrela e descrevem a tipologia das formas graníticas ali existentes. Relativamente à geomorfologia glaciária da Serra da Estrela, referem a existência de património geomorfológico derivado da paisagem de erosão e também das formas de acumulação, nomeadamente moreias, que constituem, devido à sua raridade, um rico património geomorfológico no território português.

No domínio do carso, Cunha (2003) faz um ponto de situação relativamente aos maciços do sector setentrional da orla mesoceno-zóica ocidental portuguesa, em particular em Outil, Serra da Boa Viagem e Sicó/Alvaiázere. Destaca a complementaridade dos processos exo e endocársicos na construção da paisagem e na relação intrínseca entre geomorfologia e espeleologia. Este último aspecto, apesar de ser muito importante na temática do património geomorfológico, carece de muita atenção por parte da comunidade científica, já que além de

ser uma vertente com muito potencial, a falta de conhecimento leva a que as populações não só não desfrutem do mesmo, mas também tenham acções que afectam a sua integridade. Este facto tem implicações negativas em termos do ordenamento do território, já que entre outras, se poluem os recursos aquíferos (fig. 2.2).

As grutas e/ou cavidades são ainda o parente pobre do património geomorfológico (Abreu *et al.* 2003) e com isso tem-se perdido um rico património. Neves *et al.* (2003) destacam a importância do sistema espeleológico do Dueça, nos contextos regional e nacional. Os autores referem que este sistema ainda terá de ser alvo de exploração e investigação mais aprofundada de forma a confirmar o seu elevado potencial científico e pedagógico. Actualmente, o Centro de Interpretação do Sistema Espeleológico do Dueça é o responsável por esta tarefa (<http://www.cm-penela.pt/cised.php>).



**Figura 2.2** – Interligação entre a componente superficial e a componente subterrânea do carso.

(Fonte: [http://www.dpiw.tas.gov.au/inter.nsf/Attachments/SJON-5MD73U/\\$FILE/MoleCreekCaves.pdf](http://www.dpiw.tas.gov.au/inter.nsf/Attachments/SJON-5MD73U/$FILE/MoleCreekCaves.pdf))

Cunha (2003a) resume a importância dos espaços cársticos e da sua valorização em termos económicos, onde o património natural, nomeadamente o património geomorfológico, representam uma mais valia para as políticas de desenvolvimento local e regional. No mesmo ano, Cunha (2003b) destaca também as potencialidades das áreas montanhosas em termos de paisagem, património natural, recursos aquíferos e valores culturais que estas encerram.

Por vezes, paisagens que têm uma forte componente cultural são afectadas pela construção de obras ou infra-estruturas várias como é o recente exemplo dos parques eólicos em algumas áreas, caso da Serra da Cabreira (Silva *et al.* 2006), ou mesmo pelo abandono ou especulação imobiliária de áreas muito aprazíveis. Abreu *et al.* (2005 a/b) caracterizam a

evolução do Sítio Classificado da Granja dos Serrões (Decreto-Lei nº 393/91), um dos campos de lapiás constituintes da Pedra Furada, em Sintra, afectado pelo avanço da construção. Este último caso, é sintomático da situação actual em Portugal face à protecção do património geomorfológico e/ou geológico. Do pouco que se encontra protegido, a maior parte está ao abandono (Abreu *et al.* 2005 b).

No entanto, existem em Portugal bons exemplos de divulgação do património geomorfológico e/ou geológico. Rodrigues *et al.* (2006) apresentam um percurso pedestre na Serra da Cabreira com interesse geomorfológico, dando destaque às geoformas graníticas localmente conhecidas como “lousas”, que nos últimos anos têm desaparecido devido à acção humana e que são consideradas como um bem científico, estético e com um potencial geoturístico relevante.

O conhecimento geológico e geomorfológico no apoio do ordenamento a nível municipal são considerados por Carvalho *et al.* (2006) como fundamentais para um correcto ordenamento do território. Estes autores elaboraram mesmo uma carta com sítios de interesse geológico e geomorfológico do concelho de Vila Velha de Ródão, caso muito raro no panorama autárquico nacional.

O conhecimento dos georrecursos assume-se desta forma como uma mais valia para o ordenamento do território. Galopim de Carvalho (2003) define georrecurso como o «*recurso de natureza geológica, que pode ser; a) económico, como por exemplo o petróleo, o gás natural, um minério, uma rocha ornamental, etc., e; b) cultural, representado por uma qualquer ocorrência geológica (uma rocha ou uma sequência rochosa, uma jazida fossilífera, etc.) de valor documental com interesse no estudo e demonstração de certos acontecimentos ocorridos no passado geológico da Terra.*»

A nível dos Parques Naturais em Portugal, o conhecimento geomorfológico é também fundamental para o ordenamento. Pereira (2006) confirma-o e estabelece algumas bases conceptuais do património geomorfológico, bem como da sua avaliação, aplicando-as ao Parque Natural de Montesinho.

No Parque Natural do Douro Internacional, Ferreira *et al.* (2003) caracterizam locais de interesse geológico (LIG), definindo os mesmos (citando Duque *et al.* 1983; Elízaga, 1988), como «*locais e objectos geológicos que pela sua favorável exposição e conteúdo, constituem documentos que testemunham a história da Terra...*». Estes, quando considerados no seu conjunto definem-se como património geológico. Na inventariação dos LIG, consideraram os miradouros, locais que permitem uma análise geomorfológica, áreas de interesse geológico específico, afloramentos de interesse geomorfológico, paleontológico, estratigráfico,

tectónico, hidrogeológico, petrológico e mineralógico. Áreas de exploração/utilização de materiais geológicos, nomeadamente locais de extracção de matéria primas, foram também considerados.

Na revisão do Plano de Ordenamento do Parque Natural da Serra de Aire e Candeeiros (PNSAC), é dedicado um capítulo ao património geológico, onde é reconhecida a importância da geologia (versão – Março de 2007). No entanto, é referido que existem atrasos no tratamento deste património e que estas falhas serão colmatadas numa fase mais adiantada deste Plano de Ordenamento. Este, distingue as diferentes áreas com valor patrimonial, exemplificando com os campos de lapíás, dolinas, poljes e grutas. Distingue também o exocarso do endocarso, facto sempre útil numa análise sistémica do carso, pois muitas vezes o endocarso é relevado para segundo plano.

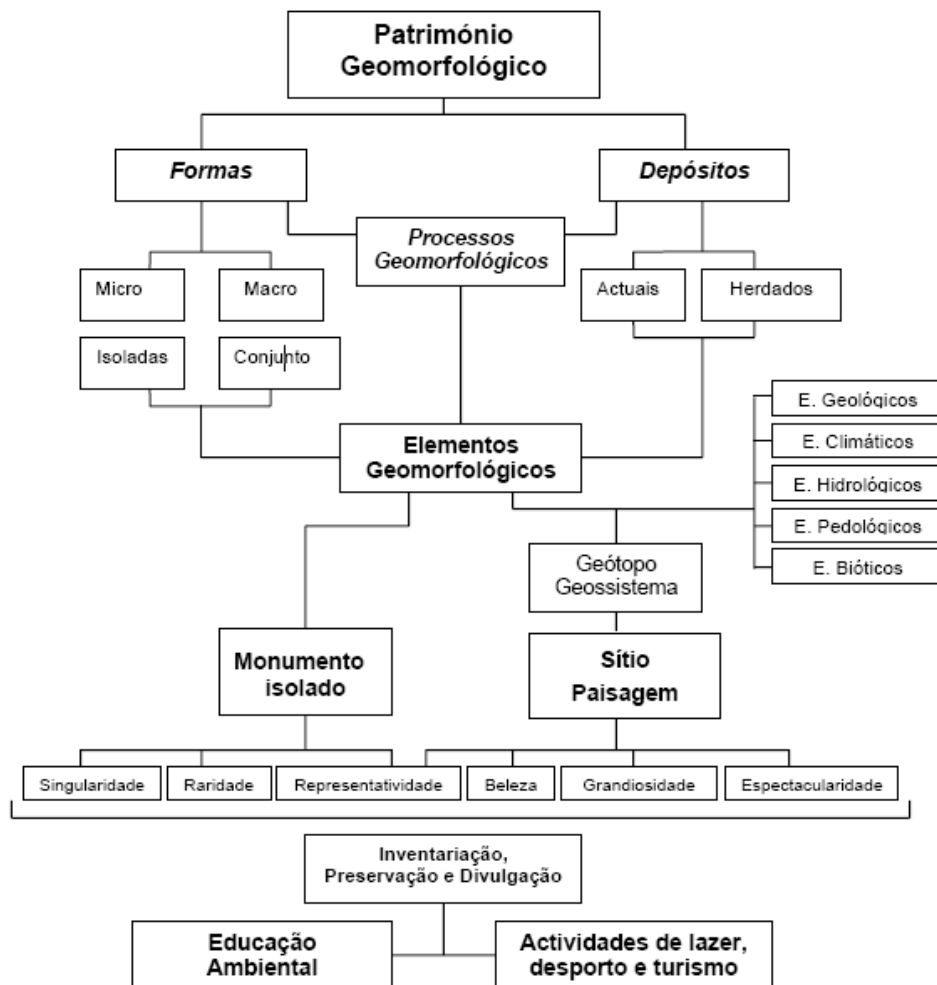
A associação da geomorfologia de um geossítio com a arqueologia é retratada por Cunha *et al.* (2006), destacando o papel destas duas ciências para a evolução do conhecimento, dando o exemplo de um estudo pluridisciplinar para o conhecimento da génese e evolução do canhão fluvio-cársico do Vale das Buracas.

Por seu lado Brilha *et al.* (2005) sistematizam o conhecimento do património geológico em Portugal, seguindo os parâmetros instituídos internacionalmente. Identificam a nível nacional os geossítios mais relevantes e a nível regional encetam esforços com geólogos espanhóis de forma a criar uma estrutura ibérica, possibilitando desta forma a integração de geossítios em inventários internacionais.

No domínio da sistematização do património geomorfológico, Vieira & Cunha (2004), estabelecem alguns dos princípios orientadores (fig. 2.3), avançando com critérios de classificação que podem ser adoptados. Os autores definem três critérios fundamentais para uma análise concreta deste tema, a importância científica, o valor educativo e o significado cultural.

- a) **A importância científica** – Neste critério, consideram-se parâmetros como o valor, a diversidade e o estado de conservação. Raridade e originalidade são outros dos parâmetros referidos, sendo destacado pelos autores que uma forma rara ou mesmo mais original implica na maior parte dos casos, um maior interesse (fig. 2.4).
- b) **O valor educativo** – Os elementos geomorfológicos são considerados enquanto recurso pedagógico. É referido também o aspecto didáctico, pois o património geomorfológico permite actividades no campo, fornecendo a componente prática

necessária para o público e escolas. É também referido o património geomorfológico enquanto recurso turístico.



**Figura 2.3** – Sistematização do património geomorfológico (Vieira & Cunha, 2004).

- c) **O significado cultural** – É referido o factor histórico, por vezes determinante para alguns elementos geomorfológicos, dando-lhes um valor acrescido, à semelhança do valor espiritual, onde os autores estabelecem uma relação entre determinadas formas de relevo e crenças/culto religioso, ou mesmo lendas.

Vieira & Cunha (2004) ressaltam que os objectivos desta sistematização do património não são os de promover processos de “musealização” do património geomorfológico, retirando-os do contexto em que surgiram, mas sim os da «*preservação do contexto paisagístico e morfogenético em que se enquadram, possibilitando a observação e estudo da dinâmica morfológica/morfogenética que a todo o momento influencia/condiciona a sua evolução, potenciando a sua utilidade enquanto recurso educativo*».



**Figura 2.4** – Geoforma cársica na Serra de Alvaiázere.

Dando um exemplo a nível internacional e referindo-se aos processos de musealização, Panizza & Piacente (2005) sublinham que uma visão/abordagem estática sobre o património geomorfológico tem limitado consideravelmente as suas potencialidades como recurso e que apenas com uma visão integrada das componentes ambientais as políticas de gestão e conservação poderão ter sucesso. Os autores concluem, referindo que um factor fundamental para o sucesso das políticas de preservação do património geomorfológico, passa inevitavelmente pelo desenvolvimento de estratégias concertadas capazes de o promover. O património deve ser também alvo de medidas de protecção e conservação, suportadas com uma base legal e financiadas pelo estado, sendo que o sucesso destas medidas passa também por acções de divulgação e sensibilização por parte de entidades públicas e privadas, devendo

estar ser preferencialmente dotadas de quadros especificamente preparados no domínio da geomorfologia e geologia.

## 2.4. O património geomorfológico no panorama internacional

Grube & Wiedenbein (1992) realçaram já na década de 90 do século XX, o papel determinante que as Ciências da Terra devem ter na protecção dos geótopos, os quais são muitas vezes representativos da diversidade do património terrestre, necessitando desta forma de um nível de protecção adequado à sua situação, relativamente à sua integridade. Estes autores referem que, ao contrário dos biótopos, o património geocientífico é imóvel e não se reconstitui perante a sua destruição, o que significa que necessita de uma estratégia de protecção específica.

Jerie *et al.* (2001) referiram, no âmbito da geomorfologia cársica, o papel do estudo da diversidade dos rios, nomeadamente na Tasmânia. Estes autores estudaram a representação geomorfológica dos rios numa área que é reserva natural e sugerem um método de identificação da geodiversidade associada aos rios, examinando a sua variação numa base regional.

Presente, quer no domínio do património geológico, quer no domínio do património geomorfológico, está o trabalho de Zouros (2005), centrado na riqueza patrimonial da região de Aegean (Grécia) e na consciencialização do público sobre este género de valor patrimonial.

Um exemplo, além de outros referidos (Pemberton, 2000; Coratza, 2003; Anicic & Perica, 2003; Panizza & Piacente, 2003; Gray, 2004/2005; Pereira, 2006) onde existe uma forte componente cultural é retratado por Kranjc & Liu (2001): a Lunan «Shilin» (floresta de rocha) é uma região na China que devido às suas particularidades geomorfológicas se tornou muito atractiva do ponto de vista turístico, tendo em 1999 o número de visitantes ultrapassado os dois milhões (Kranjc & Liu, 2001). Este facto teve fortes impactos na região, e algum deste património sob intensa pressão imobiliária, foi destruído, o que originou medidas restritivas para uma correcta gestão desta região candidata a património da humanidade.

Pemberton (2000), refere no caso da Tasmânia, alguns exemplos de destruição de Locais de Interesse Geomorfológico, no decorrer de actividades antrópicas em áreas sensíveis:

- Destruição ou inundação de metade dos locais com fósseis do Terciário e Quaternário identificados nos últimos cem anos;



- Destruição de locais de interesse geológico através de corte de taludes de estrada;
- Remoção para investigação de fósseis raros existentes em grutas;
- Inundação de uma área onde existiu um lago único a nível global, o lago Pedder;
- Destruição de moreias no Vale de Mersey através de desaterros;
- Erosão de formas fluviais muito significativas do ponto de vista científico no rio Gordon;
- Erosão dos solos após incêndios em áreas de turfeira.

Cossu *et al.* (2005) relacionam as condições meteorológicas adversas e a destruição de geomorfossítios relevantes na ilha da Sardenha em Itália. Um episódio de grande pluviosidade ocorrido entre os dias 6 e 9 de Dezembro de 2004, destruiu e/ou afectou locais de grande interesse não só científico, mas também turístico e cénico. Este episódio foi potenciado pela desflorestação, incêndios, pastoreio de áreas sensíveis e algumas obras hidráulicas de deficiente eficiência.

Na Tasmânia, no que concerne à protecção do património geomorfológico, o Departamento de Indústrias Primárias e Água, destaca numa página de internet (<http://www.dpiw.tas.gov.au/inter.nsf/WebPages/RPIO-4YQ8DW?open#Protectingkarstareas>) algumas das formas de protecção e gestão de regiões cársticas, aspecto que ainda está muito aquém em termos de divulgação.

Na mesma linha, a União Internacional para a Conservação da Natureza e Recursos Naturais (IUCN) promove a discussão da protecção de regiões cársticas e grutas, através de linhas de acção que permitam ao cidadão conhecer algumas medidas básicas de protecção deste património (<http://www.dpiw.tas.gov.au/inter.nsf/WebPages/RPIO-4YQ925?open>).

Destacamos também, no caso inglês, a UKRIGS, uma associação que encoraja a fruição, conservação e promoção dos Locais Regionais de Interesse Geológico e Geomorfológico (RIGS). Autores como Burek & Potter (2006) têm elaborado trabalhos vários de síntese sobre geoconservação, elaborando planos de acção disponíveis a qualquer cidadão interessado na matéria.

## 2.5. Relação entre geomorfologia, cultura e paisagem

Acções cada vez mais globais transformam as paisagens, levando muitas vezes à sua artificialização e também à sua estandardização. As paisagens contêm muitas vezes elementos patrimoniais (bióticos e abióticos), que com a estandardização das mesmas se perdem, perdendo-se património ainda não devidamente identificado e compreendido nos seus mais variados valores, sejam eles intrínsecos, ecológicos ou antropocêntricos (Sharples, 2003).

A associação entre os elementos geomorfológicos, as várias culturas e o seu reflexo nas paisagens é algo de importante, já que esta interligação além de resultar em relevantes marcos culturais, é uma temática que pode aproximar o cidadão da geomorfologia, quando transmitida de forma pedagógica. A paisagem é afinal um espaço acessível à observação (Ribeiro, 2001).

Em algumas regiões de Portugal, bem como noutros países, o factor paisagístico é determinante na identificação dos habitantes para com a sua terra, além de visitantes que devido às particularidades cénicas visitam estas regiões. Desta forma a paisagem enquanto valor ambiental, assume-se como uma mais valia (Cunha, 2003a), inclusivamente em áreas montanhosas, que por vezes estão sujeitas a algum abandono, mas que frequentemente representam um grande potencial paisagístico (Cunha, 2003b).

Cunha *et al.* (1996), sintetizam, num roteiro sobre as Terras de Sicó, todo o conhecimento até então disperso por várias obras sobre esta região cársica. Dividem a mesma em oito unidades territoriais, individualizadas por parâmetros geomorfológicos, apresentando as suas mais valias paisagísticas e ambientais que tornaram esta região muito particular em termos patrimoniais.

A ligação entre as componentes antrópica e natural e o seu reflexo a nível paisagístico é explorada por Pereira *et al.* (2006), sendo destacadas as relações entre as actividades humanas e o contexto geomorfológico em que se inserem. Neste domínio, Panizza & Piacente (2003) referem a cada vez maior acção do homem enquanto Ser geomorfológico, modelando o relevo de uma forma inimaginável há algumas décadas atrás. As paisagens culturais são também componentes do património geomorfológico, mesmo que pouco exploradas, sendo exemplos a região do Alto Douro Vinhateiro e do Castelo de Almourol.

Por seu lado, Reynard (2003) relaciona aspectos geomorfológicos que têm reflexos na criação das paisagens, referindo a abordagem naturalística e a abordagem humanístico-cultural. A primeira considera a paisagem objectiva, enquanto que a segunda considera a paisagem subjectiva, resultando esta dupla abordagem numa paisagem geomorfológica, a qual

é a porção do contexto geomorfológico que é percepcionado e visto pelo Homem. Este autor refere que a paisagem geomorfológica numa abordagem humanístico-cultural, implica uma relação com o Ser Humano e que este poderá carregá-la de valor, o qual pode ser científico, cultural, ecológico, estético e/ou económico.

Ler a paisagem não está ao alcance de todos, pois constitui uma aprendizagem relacionada em parte com os conceitos de geodiversidade e geoturismo (Azevedo & Pimentel, 2006a). A maioria dos cidadãos desconhece os processos naturais, algo que efectivamente é difícil de compreender. Através de actividades como a leitura da paisagem, este poderá com as visitas de campo e com os elementos geológicos e geomorfológicos, compreender afinal a origem da paisagem e das formas de relevo, tornando-o não só um conhecedor desta temática como porventura um cidadão interessado na preservação de muitos destes elementos de maior interesse científico e paisagístico (Azevedo & Pimentel, 2006b).

Os interesses científico e didático são referidos por Azevedo (2006) como base para uma estratégia de geoturismo na bacia do Tejo português, onde além da beleza paisagística, alia-se uma grande diversidade de locais de interesse patrimonial com uma forte componente cultural, ligada à implantação de vários povoados desde a pré-história. Neste âmbito, Pemberton (2000) demonstra a ligação entre elementos geológicos e/ou geomorfológicos e culturas, dando o exemplo dos aborígenes australianos e a Ayers rock (Uluru).

Herencia (2002) elaborou um estudo numa região de Espanha onde ocorreu uma reabilitação paisagística.. Este trabalho foi efectuado numa área com grande valor ambiental e cultural, no Parque Natural da Peñalara, onde se procedeu à restauração ambiental, com destaque para a recuperação das formas originais da paisagem, nomeadamente da geomorfologia e coberto vegetal.

Vieira & Cunha (2004) no que concerne à recuperação de elementos da paisagem, referem que só através da existência de uma classificação de elementos geomorfológicos será possível o desenvolvimento de estratégias concertadas de recuperação, conservação e protecção dos elementos de paisagem, os quais pelas suas características geomorfológicas conferem originalidade e espectacularidade a muitas paisagens. Consideram também que os elementos geomorfológicos são um factor estruturante das paisagens.

Gentizon (2003), num caso de estudo aplicado também a uma reserva natural, relaciona a geomorfologia e a paisagem dentro das reservas naturais de “*Les Grangettes e Pirreuse*”. Refere que a opinião pública não percepciona a importância da geomorfologia na origem dos diferentes biótopos e que mesmo os grupos de protecção da Natureza não a reconhecem. Existindo mais de 1700 reservas naturais na Suíça, , nenhuma delas protege

elementos geomorfológicos. Existe apenas uma comissão para proteger os blocos erráticos na Suíça (1867) e um inventário federal das paisagens, sítios e monumentos naturais de importância nacional.

Tal como Reynard (2003), Gentizon (2003) refere a expressão de paisagem geomorfológica e considera que a protecção desta, permite a conservação da própria dinâmica natural que afinal é responsável pela formação de certos biótopos. A questão dos elementos geomorfológicos estarem ausentes de protecção e valorização nas reservas naturais na Suíça, deve-se ao facto de serem considerados como imóveis e abióticos, portanto, sem interesse de protecção (Gentizon, 2003).

Pereira, D. (2007), contextualizando a questão da geomorfologia e do património geomorfológico nas áreas protegidas de Portugal, refere que mesmo que de forma não intencional, a demarcação das áreas protegidas teve como base parâmetros geomorfológicos, sendo estas localizadas maioritariamente em ambientes de montanha. Destaca o predomínio das geoformas residuais e fluviais nas áreas protegidas sobre as litorais, graníticas, glaciárias, tectónicas e cárnicas, finalizando com o facto de que *«sob o ponto de vista da divulgação e valorização do património natural, as componentes geológica e geomorfológica revelam a vantagem de serem quase sempre observáveis, independentemente da estação do ano ou de outros factores que são susceptíveis de condicionar a observação da componente biológica»*, a qual é alvo da maioria das acções de conservação e valorização dentro das áreas protegidas.

Grube & Wiedenbein (1992) sublinham que o desaparecimento dos géotopos significa uma perda irreparável de bens naturais e culturais, resultando este facto num empobrecimento e uniformização da paisagem.

Pereira, A. *et al.* (2006) dão o exemplo de Marvão e Portalegre, referindo-se às formas de relevo como componentes da geodiversidade e da estruturação da paisagem, constituindo desta forma valores intrínsecos, bem como outros valores como os da funcionalidade dos sistemas biofísicos, valores culturais e estéticos. Ao considerarem-se numa meso-escala, incluem-se também nos valores estéticos por estruturarem o território e criarem paisagens distintas (Pereira, A. *et al.* 2006).

Coratza (2003), no seu trabalho acerca da valorização de alguns locais de interesse geológico em Itália, centra a sua abordagem na ligação entre a geomorfologia e a cultura, factor que torna estes locais potencialmente muito interessantes para o desenvolvimento de itinerários culturais e turísticos e rotas educacionais e pedagógicas. Citando Bini & Poli (2003), refere que o envolvimento das populações é fundamental, devendo as mesmas participar e discutir estes processos, aproximando desta forma as ciências da Terra das

populações e fazendo-as compreender a relação entre os bens culturais (arqueológicos, históricos, arquitectónicos, etc) e a composição física do ambiente (Coratza, 2003).

Anicic & Perica (2003) estudaram a paisagem cársica no mediterrâneo, a qual evoluiu durante vários séculos, formando uma paisagem muito peculiar, não só devido às variadas condições climáticas, geomorfológicas e topográficas, bem como às condições socioeconómicas. Esta, caracteriza-se por uma diversidade baseada em características estéticas de origem natural e cultural. Segundo estes autores a maior qualidade destas paisagens deriva do padrão de uso do solo agrícola único, que constitui uma das heranças patrimoniais mais valiosas do Mediterrâneo.

Precisamente a estética e a pertinência são consideradas como essenciais por Goudie (2002), para tornar a geomorfologia como uma disciplina que apele ao público em geral e a potenciais estudantes, referindo que se tem negligenciado o estudo das formas de relevo em detrimento dos processos a ela associados. Sublinha que o estudo e a explicação de paisagens visualmente atractivas, bem como demonstrar a utilidade da disciplina para a sociedade, deverão ser áreas mais desenvolvidas pelos geomorfólogos.

Através de uma análise integral da paisagem, o homem poderá perceber também a sua acção enquanto agente geomorfológico (Panizza & Piacente, 2003), compreendendo em parte os aspectos positivos e negativos da sua acção e respectivos impactos na paisagem, da qual usufrui todos os dias.

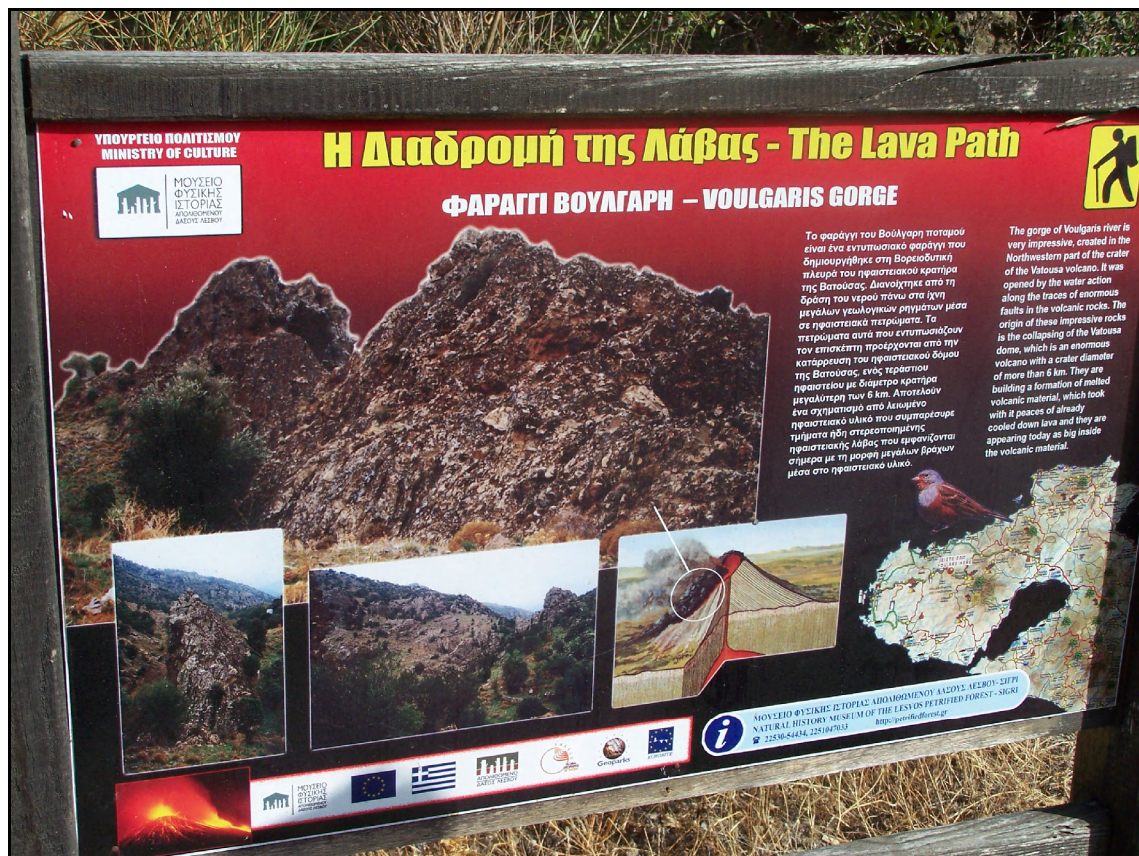
## **2.6. Divulgação do património geomorfológico: Sistemas de Informação Geográfica, painéis interpretativos, multimédia e internet**

Os Sistemas de Informação Geográfica (SIG) e as novas tecnologias assumem-se cada vez mais como importantes ferramentas para a gestão e divulgação do património geomorfológico e geológico e devem ser encarados como uma prioridade, já que, além da componente da gestão, podem potenciar, de uma forma exponencial, a sua divulgação a um vasto público (Brilha *et al.* 1999).

Além dos SIG, variados materiais multimédia disponibilizados na Internet, ou CD-ROM's, são referidos por Brilha *et al.* (1999) como instrumentos de divulgação do património natural e cultural do Parque Nacional da Peneda-Gerês. Cunha & Vieira (2004), destacam também o papel destas tecnologias na criação de um modelo de gestão para várias actividades nos espaços de montanha, exemplificando com os casos das Serras de Sicó e Montemuro, diferenciadas nas suas características geológicas e geomorfológicas e posição geográfica

ocupada, mas pertencentes ambas à Rede Natura 2000. Neste âmbito é destacado o uso destas tecnologias na inventariação de património geomorfológico, bem como na gestão criteriosa destes espaços muito frágeis do ponto de vista ambiental.

Outro exemplo, é dado por Pereira (2003), que recorre à utilização de painéis interpretativos (fig. 2.5) para a divulgação do património geológico nas áreas protegidas do Noroeste de Portugal. Este autor considera que a sensibilização do público, no que concerne à cultura científica de base geológica, constitui um desafio para toda a comunidade geológica. No domínio do património geomorfológico, Pereira, P. (2006) demonstra a importância deste tipo de painéis e a sua utilidade para a elaboração de actividades pedonais de índole pedagógica nesta região, onde já Pereira *et al.* (2004) tinham referenciado esta questão, ainda que de forma mais generalista.



**Figura 2.5** – Painel interpretativo de apoio a percurso pedestre: Geopark de Lesbos, Grécia.

Pinto (2007) destaca o papel dos SIG na divulgação do potencial turístico e científico dos geomonumentos em Portugal Continental, tendo desenvolvido um SIG que reúne a informação mais relevante acerca dos mesmos, valorizando assim este património. Vieira e

Cunha (2006), aproveitando as potencialidades dos SIG apresentam algumas metodologias de análise e inventariação do património geomorfológico no Maciço de Sicó.

## 2.7. Inventariação, cartografia e avaliação do património geomorfológico

Apenas nos últimos anos a questão da inventariação do património geomorfológico tem começado a surgir de modo sistemático em alguns trabalhos científicos no âmbito de inventariação de geossítios ou ainda mais recentemente no âmbito dos geomorfossítios. Entidades como a Associação Portuguesa de Geomorfólogos (APGeom) ou como a ProGEO – Portugal, têm apostado nesta questão. Brilha (2005) destaca que em Portugal não existe uma estratégia de identificação, caracterização e conservação do património geológico. O mesmo autor refere que o conhecimento que existe encontra-se disperso e resulta de acções pontuais de vários investigadores.

Meireles *et al.* (1999), no inventário de locais de interesse geológico do Parque Natural de Montesinho (PNM), diferenciam aspectos geológicos de aspectos geomorfológicos, algo que por vezes não acontece em estudos sobre LIG.

Grandgirard (1999) no que concerne à avaliação de geótopos, propõe uma reflexão acerca dos processos de inventariação pois parte dos problemas metodológicos deve-se à falta de consideração de alguns aspectos que considera fundamentais, como definirem-se os objectivos para um processo de avaliação deste género de património; saber o que se vai avaliar e as razões da avaliação; e após este facto, saber como elaborar o processo. O mesmo autor sugeriu que o seu artigo sirva de “*check-list*” para os investigadores desta temática seguirem, oferecendo uma base para desenvolver um método efectivo de avaliação. Além da avaliação dos elementos naturais, Grandgirard (1999) considera a avaliação de elementos culturais, arqueológicos e/ou históricos, religiosos, económicos, turísticos e paisagísticos.

Panizza (2001) define o geomorfossítio como a forma de relevo à qual pode ser dado um determinado valor. Na inventariação do património geomorfológico devem ser tomados em conta parâmetros que não de índole científica. Num exemplo mais recente, Duarte (2003) refere um pequeno inventário de outras variáveis (educacionais, sócio-culturais e paisagísticas), capazes de auxiliar projectos de valorização de locais, naquele caso, correspondentes a aplicações a S. Pedro de Moel e Peniche.

Pereira *et al.* (2006), propõem a inventariação do património geomorfológico português por categorias temáticas, já referidas (cap. 2.2.), fundamentando a importância do seu trabalho com o facto de um inventário constituir uma ferramenta para a melhor

organização do património geomorfológico existente em território nacional, bem como um meio fundamental para efectuar uma correcta abordagem junto das entidades com competências legais no domínio da protecção deste património. Neste âmbito Ferreira *et al.* (2003) sublinham que a inventariação e a caracterização do património geológico constitui um importante instrumento de apoio à elaboração de planos de ordenamento.

Garcia-Cortés (2001) inicia uma estratégia circunscrita ao caso espanhol, mas baseada nas directrizes estabelecidas pela comunidade geocientífica, nomeadamente pela União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN). Através do projecto “Geosites”, dá início a um inventário que permita o estabelecimento de várias estratégias de geoconservação, que tem como objectivo a conservação e gestão do património geológico e processos naturais a ele associados (Brilha, 2005).

Um caso muito particular em Espanha é a estratégia andaluza para a conservação da geodiversidade, que no domínio da inventariação, avança para uma metodologia para a realização de um inventário sistematizado de georrecursos da Andaluzia..

Relativamente à avaliação e inventariação de geomorfossítios, Panizza (2001) confere-lhes os atributos de cénico, socio-económico, cultural e científico. No que concerne ao atributo científico, considera que este deverá ser baseado na percepção dos processos que condicionam a evolução de um geomorfossítio e que a sua importância deverá ser avaliada segundo quatro aspectos:

- O geomorfossítio enquanto modelo de um processo geomorfológico (ex. dolina);
- O geomorfossítio enquanto objecto educacional (ex. meandro);
- O geomorfossítio enquanto exemplo paleogeomorfológico (ex. terraço fluvial);
- O geomorfossítio enquanto suporte ecológico (pode significar um habitat exclusivo de uma espécie animal ou vegetal, caso das grutas enquanto habitat de morcegos).

No contexto europeu, ao nível de entidades, destacamos o papel do grupo de trabalho em geomorfossítios (Geomorphological Sites - <http://www.geomorph.org/wg/wggs.html>), da Associação Internacional de Geomorfólogos (IAG) e que tem elaborado vários trabalhos e organizado eventos acerca da temática da cartografia e inventariação do património geomorfológico, nomeadamente dos geomorfossítios e geossítios. Outra entidade importante é a ProGEO (<http://www.sgu.se/hotell/progeo/>), que tem trabalhado com vista à formulação de uma listagem europeia integrando geossítios de excepção (Pereira *et al.* 2006).



## 2.8. Métodos e técnicas de avaliação de Locais de Interesse Geomorfológico

A emergência da temática do património geomorfológico a nível internacional tem originado vários modelos para a sua avaliação e inventariação e, em raros casos, para a sua representação cartográfica (Pereira *et al.* 2007). Apesar de existirem vários métodos para avaliação de Locais de Interesse Geomorfológico (LIGeom), ou geomorfossítios, decidimos salientar apenas os que se relacionam com a inventariação, objectivo fulcral desta dissertação.

### 2.8.1. Metodologias de avaliação de Locais de Interesse Geomorfológico

Serrano *et al.* (2005) desenvolvem uma metodologia para a avaliação de geomorfossítios aplicável a áreas protegidas e a uma escala local. O estudo aplica-se ao Parque Natural dos Picos da Europa, região cársica, e centrou-se na inventariação dos geomorfossítios e na avaliação das suas características naturais e culturais, aspectos necessários para a gestão de uma área com estas características. No que concerne à avaliação dos aspectos culturais, os autores seguiram as bases metodológicas de Panizza & Piacente (2003).

Esta metodologia (Serrano *et al.*, 2005) baseou-se na elaboração de um mapa geomorfológico de forma a identificar as formas de relevo e processos, sendo possível assim possível reconstituir os traços da paisagem. Tendo o mapa geomorfológico como base, elaboraram-se fichas descritivas e analíticas utilizando-se uma por cada geomorfossítio. A ficha inclui os elementos morfológicos mais importantes na área, a morfo-estrutura, o substrato, as formas de relevo, a dinâmica observada, os elementos singulares, as características culturais e humanas passadas, a fragilidade natural, o uso do solo e valores culturais e a vulnerabilidade. A avaliação considera também três critérios fundamentais: os valores científico, cultural e uso. Este processo resultou na selecção, classificação e avaliação de 22 geomorfossítios de dimensão e categorias diferenciadas, tendo sido os mesmos classificados e comparados. Finalizado o processo elaborou-se uma proposta final para, de acordo com as prioridades de conservação, se proceder à definição de uso preferencial das diferentes áreas.

No Geoparque da Floresta Petrificada de Lesvos (Grécia), Zouros (2005) inventariou geossítios e geomorfossítios considerados de carácter monumental, mesmo apesar de alguns estarem já protegidos no âmbito de uma estratégia global de promoção e gestão. Além da inventariação, um dos objectivos desse trabalho foi permitir a existência de uma matriz

comum para a comparação de geossítios e geomorfossítios na região do mar Egeu. Foi então elaborado um inventário com 317 geossítios tendo por base a bibliografia científica, seguindo-se a análise cartográfica e de fotografia aérea e trabalho de campo, sendo que posteriormente se procedeu à cartografia dos elementos. Estes, foram seleccionados e classificados em treze classes temáticas baseadas em autores como Ellis *et al.* (1996), Glasser, (2001) e Gray (2004). Após esta categorização, procedeu-se à determinação de valores numéricos para aspectos geológicos e geomorfológicos, que se basearam nos seguintes critérios:

- Valor científico e educacional (integridade, raridade, representatividade e exemplaridade);
- Beleza natural e valor estético;
- Interesse cultural;
- Geodiversidade;
- Ameaças potenciais e necessidade de protecção (protecção legal e vulnerabilidade);
- Uso potencial (localização geográfica, acessibilidade e potencial para as actividades económicas).

Zouros (2005) atribui, finalmente, um valor numérico, terminando este processo com a classificação destes geossítios e geomorfossítios em cinco grupos de acordo com a sua importância:

- Internacional
- Europeu
- Nacional
- Regional
- Local

Fratini (2003) elaborou um inventário de geomorfossítios do Parque Natural Regional de Doubs (Suíça), uma região onde dominam os fenómenos cárscicos e elementos naturais a eles associados. Para o autor o principal objectivo foi destacar a riqueza dos aspectos geomorfológicos da área protegida de forma a promover a sua preservação e a sensibilização do grande público. Uma das particularidades deste trabalho é o facto de incidir apenas sobre a inventariação dos aspectos geomorfológicos, deixando de parte aspectos culturais e

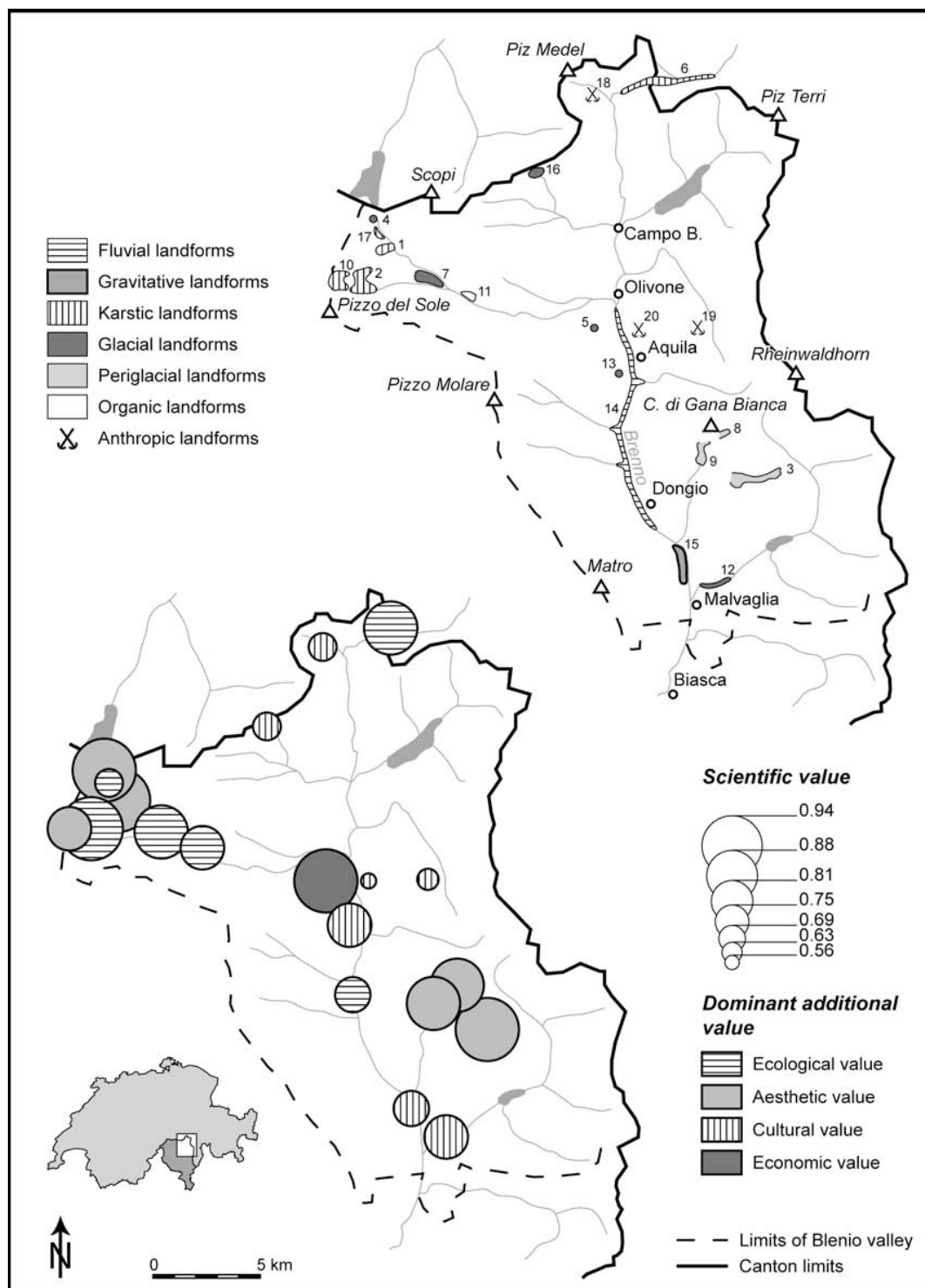
socioeconómicos, os quais podem ser utilizados para fins turísticos. O autor refere que estes valores não incidem sobre o valor científico dos geomorfossítios e que desta forma os exclui.

O inventário de Frattini (2003), de escala regional e local, recorre à pesquisa bibliográfica e trabalho de campo como componentes fundamentais e é composto por cinco etapas de base:

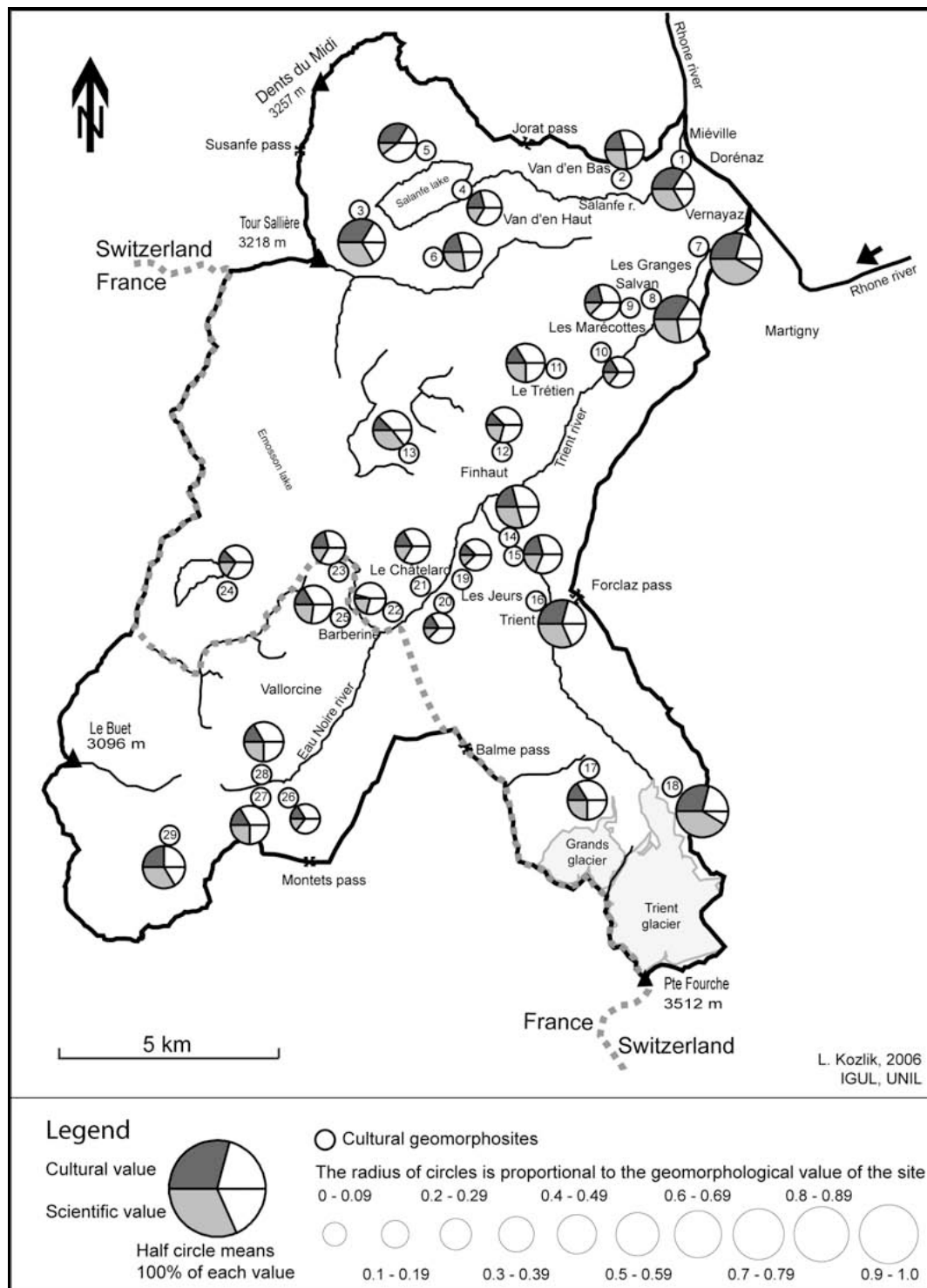
1. Recenseamento dos objectos geomorfológicos (formas de relevo elementares) através de pesquisa bibliográfica complementada pela observação no campo e análise de cartas topográficas, geológicas, tectónica e análise de fotografia aérea com estereoscópio;
2. Classificação dos objectos geomorfológicos em função da génese;
3. Avaliação e selecção dos diferentes objectos geomorfológicos, tendo por base os critérios de integridade, representatividade e exemplaridade, raridade e valor paleogeográfico;
4. Caracterização dos objectos geomorfológicos através de fichas descritivas;
5. Tratamento das fichas descritivas criando uma ficha de consulta, fundamental para os técnicos elaborarem planos de gestão dos geomorfossítios, conduzindo à sua preservação e valorização.

O inventário iniciou-se com o recenseamento de 304 elementos e levou à selecção de 38 geomorfossítios.

Por seu lado, Reynard *et al.* (2007) elaboraram um inventário de geomorfossítios na linha de pensamento oposta, já que ao invés de Frattini consideram os valores adicionais dos locais com valor patrimonial, caso dos valores ecológico, cultural, estético e económico, resultando num mapa de geomorfossítios (fig. 2.6) e num mapa de geomorfossítios culturais (fig. 2.7).



**Figura 2.6** – Inventário de geomorfossítios: Vale de Blenio e região de Lucomagno (Reynard *et al.* 2007).



**Figura 2.7** – Inventário de geomorfossítios culturais na região de Trient (Reynard *et al.* 2007).

Reynard *et al.* (2007) apresentam assim um novo método de avaliação de geomorfossítios baseado em aspectos multidisciplinares, aplicando-o na prática a um Parque Nacional de Ticino e a uma região de importância geocultural, no Valais (Val-de-Bagnes). O método de avaliação baseia-se numa ficha de avaliação subdividida em seis partes e

fundamentada numa avaliação numérica e escrita, onde são considerados os aspectos geográficos associados aos locais e os respectivos valores. Os valores numéricos que daqui resultam têm como base uma avaliação quantitativa e qualitativa em que são também consideradas as ameaças de origem antrópica ou natural.

Por outro lado, Pereira (2006) sistematiza as bases conceptuais do património geomorfológico e da sua avaliação, desenvolvendo um método aplicado ao Parque Natural de Montesinho (PNM), metodologia que será descrita em detalhe no quarto capítulo, dada a escolha desta metodologia no âmbito deste trabalho.

### **2.8.2. Representação cartográfica de geossítios**

Cartoon *et al.* (2005) propõem directrizes para a elaboração de mapas geomorfológicos para a identificação, selecção e avaliação de geossítios e/ou geomorfossítios, bem como para a elaboração de mapas para o público em geral. A representação cartográfica é um tema que os autores consideram pouco explorado, mas de importância muito relevante, assumindo-se na actualidade como um problema para quem lida com esta questão.

O objectivo mais importante na cartografia de geossítios é o de permitir aos técnicos vários, bem como ao cidadão uma percepção imediata do objecto no que concerne à sua distribuição no território e representação das formas de relevo. Para que isso aconteça, os geossítios devem ser mostrados através de uma simbologia que facilite o processo. Actualmente, utiliza-se apenas uma simbologia de localização e não descritiva. Por outro lado a existência de uma simbologia própria permite a subdivisão temática dos geossítios, é portanto urgente unificar metodologias neste domínio (Cartoon *et al.* 2005).

Os geomorfossítios podem ocorrer de forma singular ou em grupo e os seus contornos podem tomar várias formas. Os mesmos dividem-se em três tipos: areal, pontual e linear, sendo que a cartografia de geomorfossítios pode tomar a forma de mapas em formato digital ou analógico.

Os mapas em papel são importantes para cientistas e para os técnicos, sendo que a escala e a representação cartográfica dos geomorfossítios são determinantes para se obter uma boa leitura. Dependendo da escala a utilizar, os elementos presentes no mapa devem ser adequados a uma correcta visualização, facilitando a sua percepção, seja dos elementos morfológicos ou dos elementos temáticos.

No que concerne aos mapas em formato digital, o seu potencial já é outro, já que permitem uma série de soluções e visualizações muito diferenciadas, quer por parte de

especialistas ou por um turista, que através de um SIG podem gerar em breves segundos, um mapa apenas com a informação temática que pretende. Além disto, os SIG permitem actualizações constantes dos conteúdos, enquanto um mapa em papel é estático. O mesmo se aplica à escala, que nos SIG ajusta a cada momento, e com isso os elementos ali presentes.

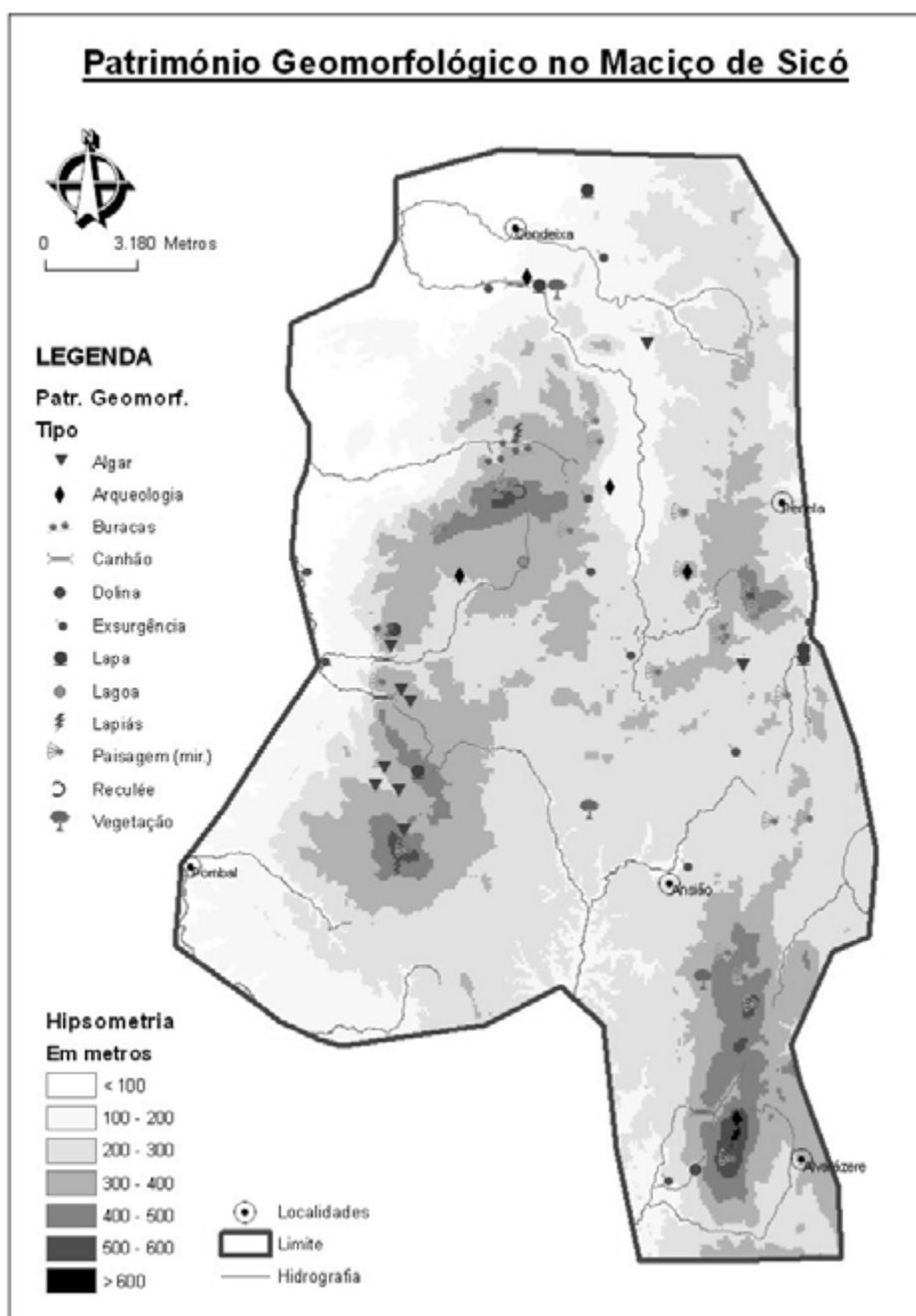
Cartoon *et al.* (2005) concluem afirmando que a cartografia de geomorfossítios é fundamental para o ordenamento do território, bem como um meio efectivo para a comunicação e difusão do conhecimento, especialmente na consciencialização da sociedade no geral.

Na conclusão do seu trabalho de inventariação de geossítios e geomorfossítios, (ver cap. 2.7.), Zouros (2005) deu particular atenção à representação cartográfica, mas também à sua apresentação ao público. Produziu cartografia dos locais inventariados a três escalas (1: 1000 000; 1: 500 000 e 1: 250 000) cobrindo, respectivamente, toda a área em análise, a área costeira e as ilhas de Euboea e Creta e ainda as restantes ilhas do mar Egeu. Para a elaboração dessa cartografia, o autor desenvolveu dezasseis pictogramas para representação gráfica dos locais de interesse patrimonial e criou mapas em 3D, muito apelativos e explícitos para o público em geral.

Reynard *et al.* (2007) elabora dois mapas que exemplificam o que pretendemos destacar neste ponto, não só a inventariação de geomorfossítios, os seus métodos e tipologias, bem como a sua representação em termos visuais:

O mapa de geomorfossítios culturais foi elaborado através do estudo da geomorfologia e geologia da região, bem como de documentação histórica relativa apenas ao valor cultural.

Destacamos também alguns exemplos dados por Cunha & Vieira (2006) no domínio da representação cartográfica do património geomorfológico. Tendo por base a sistematização do património do Maciço de Sicó, já elaborada por Cunha & Vieira (2004), os autores elaboraram uma base de dados em ambiente SIG, cartografando os diversos elementos morfológicos e agrupando-os por temáticas, casos do carso, água e espeleologia. Estes elementos foram então representados em mapas temáticos, dos quais destacamos o referente à tipologia do carso (fig. 2.8):



**Figura 2.8** – Mapa do património geomorfológico do Maciço de Sicó (Vieira e Cunha, 2006).

A representação cartográfica de geomorfossítios, bem como a própria cartografia geomorfológica aplicada a estes estudos, deverá explorada de forma a ultrapassar o pouco desenvolvimento desta temática. Desenvolvendo metodologias neste âmbito ganha a comunidade científica e o cidadão em geral, que compreendendo os objectos representados num mapa temático, percebe de forma conveniente a importância e o valor do património geomorfológico e dos geomorfossítios.



## 2.9. Enquadramento legislativo: o caso português

Poucas são as publicações que se dedicam à componente legislativa associada ao património geológico e geomorfológico, destacando-se Brilha (2005), que retrata a legislação nacional (p. 63), europeia e internacional (p. 70).

A análise da legislação é uma tarefa complexa, já que cada um de nós pode ter uma visão e uma interpretação diferenciada sobre um objecto. É precisamente este facto, que tem dificultado a aplicação de muita legislação. É uma tarefa talvez ingrata, mas muito útil e crucial.

A legislação ligada ao património, encontra-se dispersa por vários Decretos-lei e outros tipos de documentação legal afecta a entidades públicas. A Lei de Bases do Ambiente nos seus artigos 4º, 18º e 19º, referindo-se à paisagem, destaca a sua importância para a manutenção da pluralidade paisagística e cultural. Já no capítulo 20º considera a inventariação e classificação determinantes para as políticas de recuperação de paisagens primitivas e naturais notáveis.

O Decreto-Lei nº 4/2005, que aprova a Convenção Europeia da Paisagem, considera que a *«paisagem desempenha importantes funções de interesse público nos campos cultural, ecológico, ambiental e social e que constitui um recurso favorável à actividade económica, cuja protecção, gestão e ordenamento adequados podem contribuir para a a criação de emprego»*. Destaca também que a *«paisagem contribui para a formação de culturas locais e representa uma componente fundamental do património cultural e natural europeu, contribuindo desta forma para o bem-estar humano e para a consolidação da identidade europeia»*.

A Agenda 21, apesar de ter um capítulo inteiramente ligado à biodiversidade, não destaca o património abiótico, nem o património geomorfológico. Refere apenas os ecossistemas de montanha e alguns aspectos ligados aos ecossistemas e sistemas aquíferos. No entanto, destaca a importância dos inventários detalhados que têm como intuito servirem como instrumento de gestão para planos locais e regionais de âmbito territorial.

A Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e da Biodiversidade (ENCNB) é também um documento importante em termos legislativos, e apesar de ser um documento orientador para as políticas de índole territorial, retrata importantes aspectos sobre a protecção do património natural. A estratégia assume três objectivos gerais, onde se destaca o da conservação da Natureza e se incluem os elementos notáveis da geologia, geomorfologia e paleontologia. Refere ainda a expressão *«registo geológico»*, algo de destacar num

documento deste género. A ENCNB considera de especial importância os estudos destinados à promoção dos elementos notáveis do património geológico, geomorfológico e paleontológico, tendo como objectivo final a sua protecção. Neste último aspecto considera a elaboração de um plano de acção para este género de património, dinamizando a comunidade científica, e que permita a inventariação, a caracterização e a avaliação dos elementos com valor patrimonial. Desta forma, pode inclusivamente ser possível a *«criação de uma rede de monumentos naturais e a identificação de medidas para a sua salvaguarda, divulgação e visitação»*.

Ainda na ENCNB, são destacadas as *«medidas de apoio à preservação e valorização dos elementos integrantes das paisagens de especial significado, em articulação com os instrumentos de gestão territorial e estratégias de desenvolvimento rural que promovam as actividades económicas tradicionais e a fixação das populações locais, combatendo a desertificação do meio rural, sobretudo no interior»*.

Na Estratégia Nacional para o Desenvolvimento Sustentável (ENDS), nada é referido acerca do património geomorfológico. Consideramos este facto uma falha técnica, já que para se estabelecer uma estratégia nacional, todos os elementos deverão ser considerados para a prossecução da mesma, inclusivamente aspectos abióticos da Natureza. Na análise SWOT elaborada na ENDS, não é considerado o património geológico nem o geomorfológico.

A Constituição da República Portuguesa não faz qualquer referência ao património geomorfológico. Apesar disso, no artigo 66º refere aspectos ligados à valorização da paisagem, à criação de reservas e parques naturais e à classificação de paisagens e sítios, de modo a garantir a conservação da Natureza e a preservação de valores culturais de interesse histórico ou artístico. Encontramos, assim um aspecto fundamental referido por este importante instrumento legislativo, ao considerar a importância da classificação de elementos onde se incluem o património geomorfológico, as paisagens e os sítios.

O DL nº 613/76 de 27 de Julho vem complementar a Lei nº 9/70 (introdução na ordem jurídica das noções de Parque Natural e Reserva Natural), definindo objectos, sítios, conjuntos e lugares classificados, salvaguardando desta forma os valores ali existentes. Considera neste âmbito:

1. Reservas Naturais (integrais e parques nacionais);
2. Reservas naturais parciais;
3. Reservas de recreio;
4. Paisagens protegidas;

5. Objectos, conjuntos, sítios e lugares classificados;
6. Parques Naturais.

No seu artigo 2º, o DL nº 613/76 de 27 de Julho, considera aspectos muito relevantes no domínio do património geomorfológico, como são os casos do solo, geologia, recursos aquíferos ou mesmo das reservas geológicas. Apesar de pouco preciso refere os “acidentes orográficos característicos” e “penedos”, destacando no entanto as “ocorrências naturais e/ou construídas de interesse cultural, científico ou outros”. Alguns dos casos referentes ao património geomorfológico, inserem-se nestas últimas ocorrências, as quais são enriquecidas pelo seu interesse cultural (Panizza, 2001).

O DL nº 19/93 (Áreas protegidas) refere também a componente da classificação do património, nomeadamente da paisagem ou outras ocorrências naturais que «pela sua raridade, valor ecológico ou paisagístico, importância científica, cultural e social, uma relevância especial que exija medidas específicas de conservação e gestão, em ordem a promover a gestão racional dos recursos naturais, a valorização do património natural e construído, regulamentando as intervenções artificiais susceptíveis de as degradar». No artigo 3º, constata-se também que são especificamente referidas as formações geológicas e/ou geomorfológicas e espeleológicas, sendo que este último aspecto raramente é referido noutras leis. Assim, com o DL nº 19/93, criou-se uma boa base para justificar perante as próprias entidades públicas a avaliação e inventariação de recursos geomorfológicos, sejam ou não em áreas protegidas.

Apesar de não o referir explicitamente, na Lei nº 107/2001 (bases da política e do regime de protecção e valorização do património cultural), podem classificar-se geossítios ou geomorfossítios que estejam ligados de alguma forma ao património cultural, desde que incluídos o interesse histórico, paleontológico, arqueológico, científico, ou outros relacionados. No artigo 4º, destaca-se o papel que as autarquias locais podem ter na preservação e valorização destes bens, nomeadamente pelo desenvolvimento a título próprio ou não, de políticas que visem a identificação destes bens patrimoniais, integrando-as nas próprias políticas de ordenamento do território.

Ainda no domínio da inventariação, o artigo 17º do DL anterior, tem em conta alguns dos critérios que devem ser levados em conta nos processos de inventariação: o interesse do bem como testemunho simbólico ou religioso, factos históricos, valor estético, valor paisagístico e para a investigação científica e a integridade do bem. No artigo 25º, refere que a iniciativa deste tipo de procedimentos pode pertencer ao Estado, às Regiões Autónomas,

autarquias locais ou mesmo a qualquer cidadão interessado, qualquer um destes dotado de legitimidade, nos termos gerais.

O Decreto Legislativo Regional nº 15/2007/A, complementando o D.L.R. nº 21/93/A, procedeu à adaptação do regime jurídico estabelecido pelo DL nº 19/93 para a Região Autónoma dos Açores. Nos objectivos de gestão, este DL considera objectivos como valorizar o património natural, cultural e construído e com isso promover o conhecimento, a monitorização, conservação e divulgação dos valores ambientais neles existentes. No artigo 3º, referente à classificação e ordenamento, é colocada como prioridade a “preservação de formações geológicas, geomorfológicas ou espeleológicas notáveis” e a protecção e valorização das paisagens. Já no artigo 10º circunscreve as medidas de protecção relativas a “fontes termais, montes e outras estruturas submarinas”.

Relativamente a acções que possam ocorrer em áreas de interesse patrimonial, o D.L.R. nº 15/2007/A interdita na área correspondente a um monumento natural localizado na Ilha Graciosa, acções relacionadas com obras que possam danificar ou destruir a superfície e o interior das cavidades vulcânicas, exploração de recursos geológicos e eventual alteração da morfologia do terreno, prática de actividades desportivas motorizadas, entrada ou permanência nas cavidades vulcânicas e a posse ou comercialização de espeleotemas.

O D.L.R. nº 24/2004/M de 20 de Agosto define os objectivos para a conservação e preservação do património geológico da região Autónoma da Madeira. Neste DLR, destacamos o facto de serem referidos termos como “acumulações sedimentares”, “caracteres paleontológicos” ou “coleções de objectos geológicos de valor científico, cultural, educativo e de interesse paisagístico ou recreativo”.

No arquipélago da Madeira, a inventariação é considerada de vital importância para os processos de classificação e catalogação do património geológico e/ou geológico, nos quais deverão ser estabelecidos *«uma série de critérios, nomeadamente o valor alto, médio, baixo, o interesse do ponto de vista científico, didáctico e turístico e ainda a representatividade no âmbito nacional ou local»*. É desta forma uma das leis mais completas que podemos observar no contexto nacional.

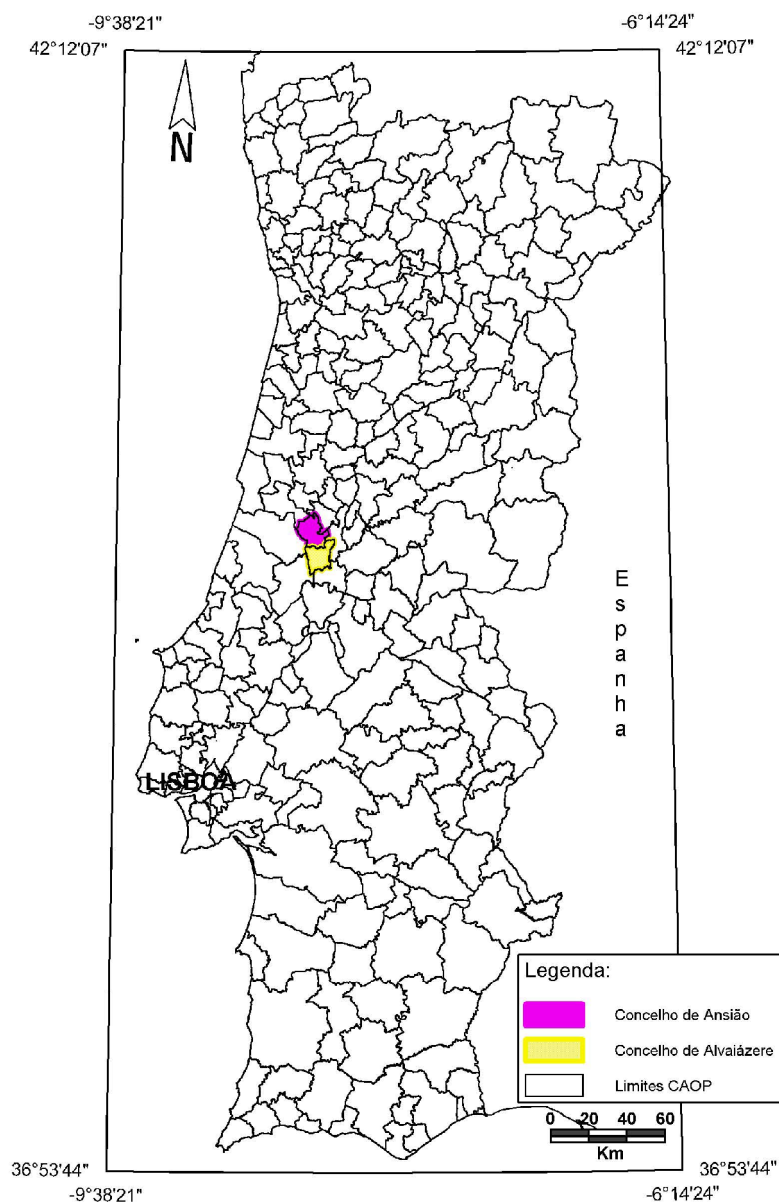
Desta análise, mesmo que sucinta, podemos retirar uma conclusão fundamental, a de que existe legislação que se enquadra perfeitamente aos objectivos da geoconservação no geral e também no particular. Os casos dos Açores e da Madeira demonstram que é possível elaborar leis específicas e realistas no que concerne a esta temática. Contudo, Portugal não tem sabido interpretar e aplicar leis que já possui em alguns domínios, o que tem levado à ocorrência de muitas situações que, do ponto de vista técnico, não são nada benéficas para a

preservação de um vasto património de grande valor científico, social, cultural, económico, entre outros. A Rede Natura 2000 representa, talvez, esta problemática, onde em muitas situações se tem assistido à destruição de património biótico e abiótico, boa parte das vezes devido a manifesta má interpretação dos técnicos envolvidos. Consideramos, por isso, que seria fundamental haver uma entidade que chamasse a si a discussão da legislação no domínio do património geológico e geomorfológico em Portugal, e centralizasse o processo de dinamização de leis específicas para estes tipos de património e para a geoconservação no geral.

## Capítulo 3: Características geográficas da Unidade Territorial de Alvaiázere

### 3.1. Enquadramento geográfico

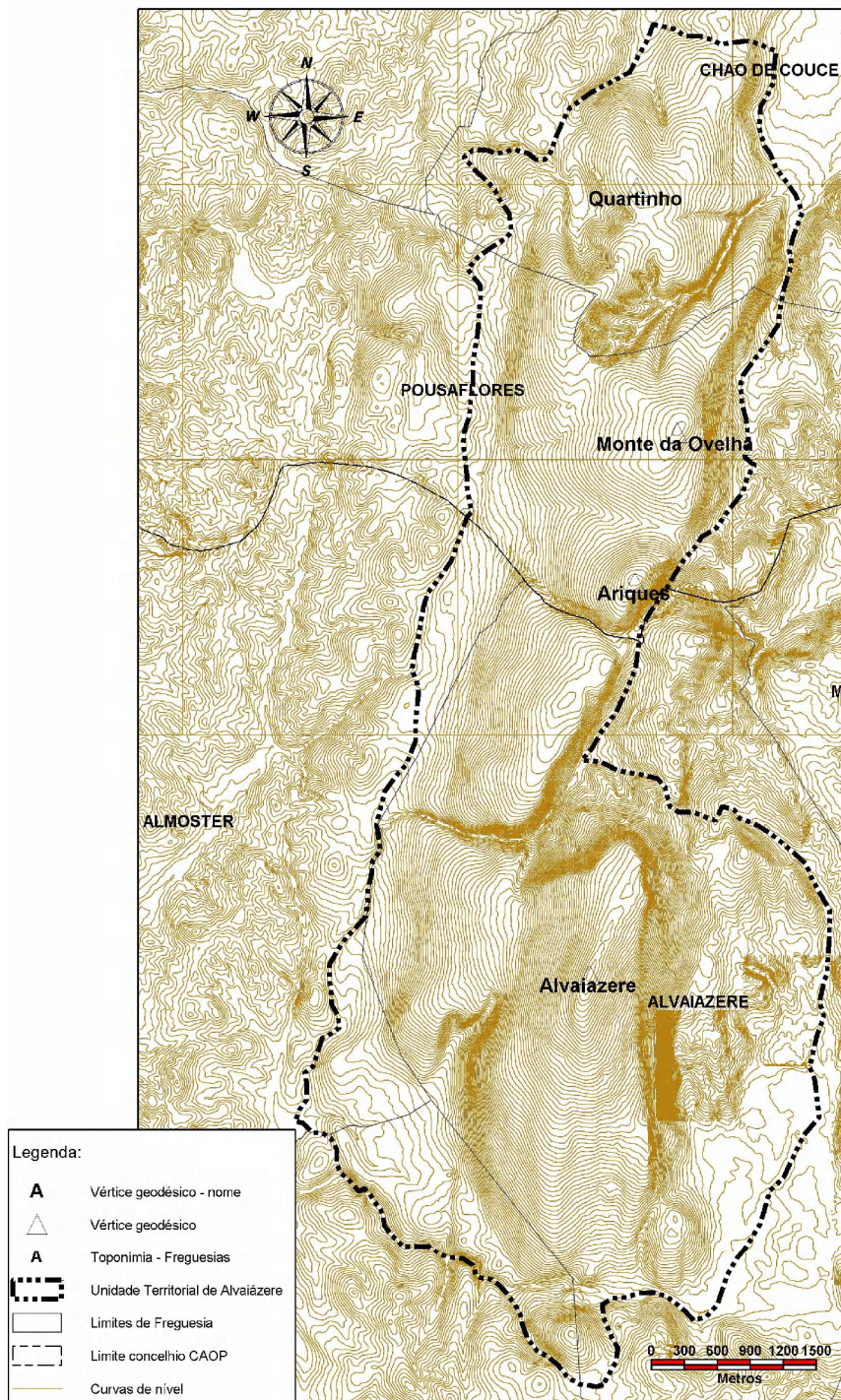
O concelho de Alvaiázere localiza-se na região centro de Portugal continental, a Norte, no distrito de Leiria (fig. 3.1). Para este estudo considerámos a área denominada por Cunha *et al.* (1996) como “Unidade Territorial de Alvaiázere”, com algumas alterações nos seus limites, dadas as particularidades, âmbito e objectivos deste trabalho (fig. 3.2).



**Figura 3.1** – Enquadramento geográfico dos concelhos de Ansião e Alvaiázere.



De Sul para Norte, a área em estudo compreende a colina do Castelo (359m), as serras de Alvaiázere (618m), Pequena (427m), Ariques (486m), Castelo (Ariques - 533m), Portela (Monte da Ovelha - 527m), Casal Soeiro (494m), Ameixieira (Quartinho - 446m) e serra do Mouro (408m). Esta área representa uma extensão de 3384 hectares, sendo que 2208 pertencem ao concelho de Alvaiázere e 1176 a Ansião. Subdivide-se por cinco freguesias, duas em Ansião e três em Alvaiázere (Quadro. 3.1).



**Figura 3.2** – Limite da Unidade Territorial de Alvaiázere, compreendendo os concelhos de Ansião e Alvaiázere.

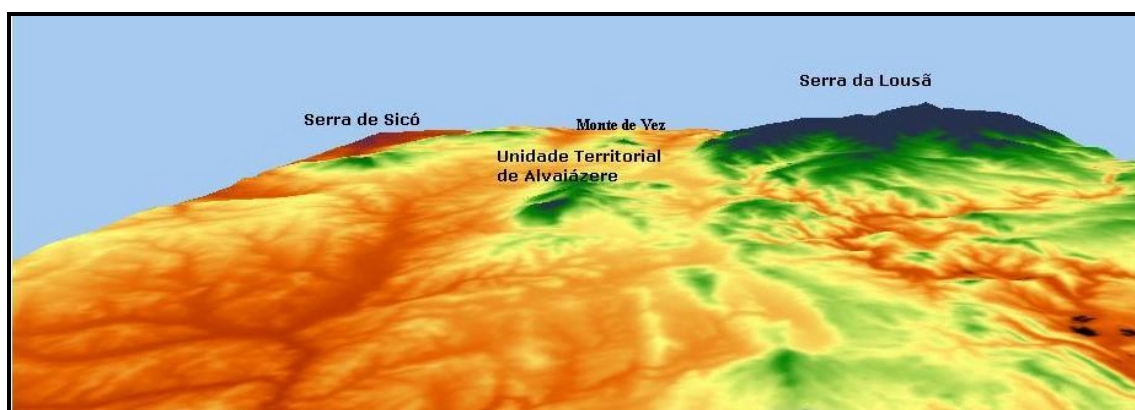
Os concelhos de Ansião e Alvaiázere, apesar de muito próximos são muito díspares em termos populacionais. Apesar de terem áreas semelhantes, Alvaiázere tem menos cinco mil habitantes do que Ansião e uma densidade populacional substancialmente menor (1/3).

	Área total (Ha)	Área de estudo (Ha)	Nº Habitantes (HM)	Densidade populacional (Hab/km2)
<b>Concelho</b>				
Ansião	17615	1176	13719	77.9
<b>Freguesias</b>				
Chão de Couce	2380	548	2218	96.4
Pousaflores	2527	628	1149	46
<b>Concelho</b>				
Alvaiázere	16048	2208	8438	52.7
<b>Freguesias</b>				
Almoster	2584	207	791	31.6
Alvaiázere	3172	1788	1856	59.9
Pelmá	3040	213	986	32.9

**Quadro 3.1** – Dados demográficos dos concelhos de Ansião e Alvaiázere (Fonte: INE, censos 2001)

A Unidade Territorial de Alvaiázere representa um pequeno maciço calcário que é parte integrante do Maciço de Sicó (Cunha, 1990), mas que se destaca relativamente a outras duas unidades: a Noroeste a serra de Sicó e a Norte a serra de Monte de Vez (fig. 3.3).

Sublinhamos que o termo “Unidade Territorial de Alvaiázere” que será utilizado no decorrer deste trabalho refere-se aos limites que delimitámos (fig. 3.2) com base nos limites mais tarde definidos por Cunha *et al.* (1996).



**Figura 3.3** – Modelo Digital de Terreno da região de Alvaiázere (PIXEL 90M com sobreelevação de 100%).



### 3.2. Quadro físico da Unidade Territorial de Alvaiázere

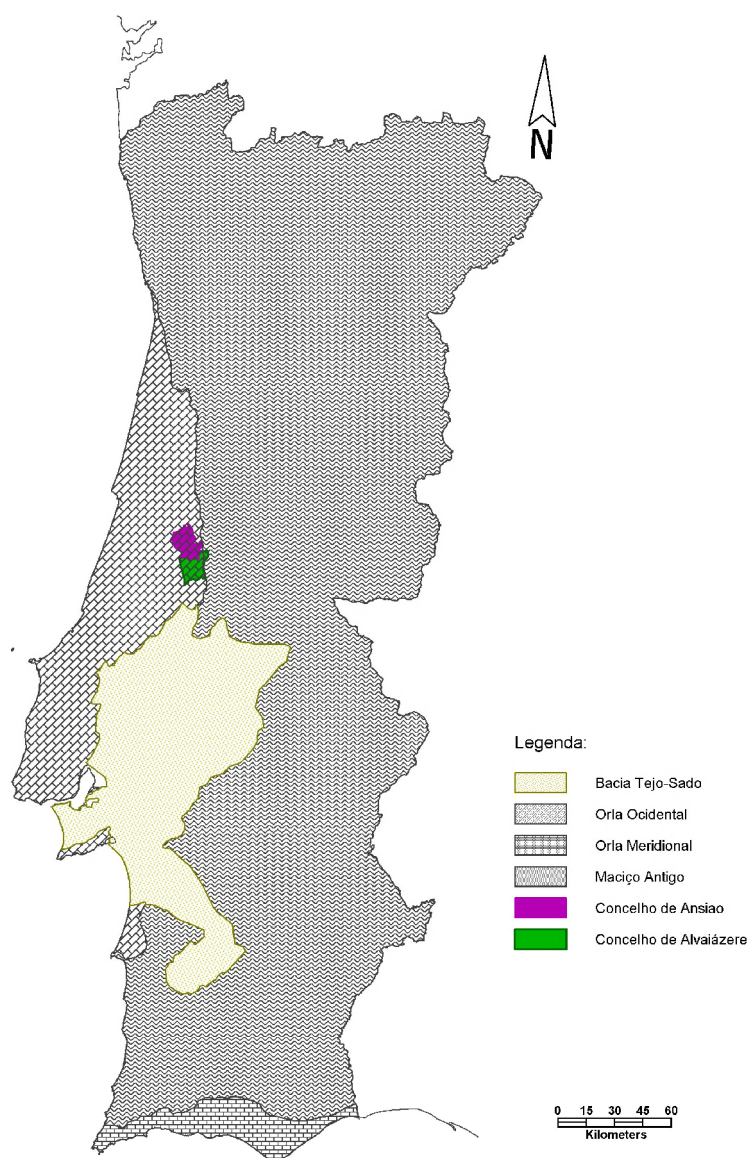
A Unidade Territorial de Alvaiázere é uma área muito particular dos pontos de vista natural, cultural e histórico, facto reconhecido com a sua integração na grande unidade territorial das “Terras de Sicó”. O quadro físico, de características marcadamente cársicas, imprime um cunho muito particular a esta região.

A área de estudo estende-se por um pequeno maciço calcário que compreende uma série de pequenas serras e colinas, já referidas no ponto anterior, que se destacam de uma forma muito clara relativamente à paisagem envolvente. Apesar de na sua quase totalidade, a área de estudo se localizar no domínio da Orla Mesocenozóica Ocidental, situa-se numa zona de transição com o Maciço Hespérico, facto reflectido na diferenciação entre os domínios do carso, a Oeste, e do xisto, a Este e no particular em algumas das colinas ali existentes, casos da Serra da Quinta e de Nexebra, consideradas por Cunha (1990) como “ilhas” do Maciço Antigo, e ainda o Outeiro do Talegre, a Nordeste da Serra de Alvaiázere.

A proximidade do grande acidente que separa o Maciço Hespérico da Orla Ocidental, a existência de uma série de falhas de direcção NNE-SSO e as características litológicas da região, são estruturantes para a determinação do quadro físico da Unidade Territorial de Alvaiázere, como reveremos adiante.

#### 3.2.1. Enquadramento geológico

A região que compreende a área de estudo situa-se em termos morfoestruturais na Orla Mesocenozóica Ocidental de Portugal Continental (fig. 3.4), sendo atravessada a Este pela falha Porto-Tomar-Badajoz-Córdoba, que marca, localmente, o limite entre a Orla Ocidental e o Maciço Hespérico. Feio *et al.* (2004), notam que a Orla Ocidental, tem origem num fosso alongado e estreito de direcção NNE-SSW, onde a sedimentação foi progredindo durante o Mesozóico e os materiais constituintes tiveram a sua origem maioritariamente no Maciço Hespérico.



**Figura 3.4** – Localização da área de estudo no contexto das Unidades morfoestruturais de Portugal Continental.

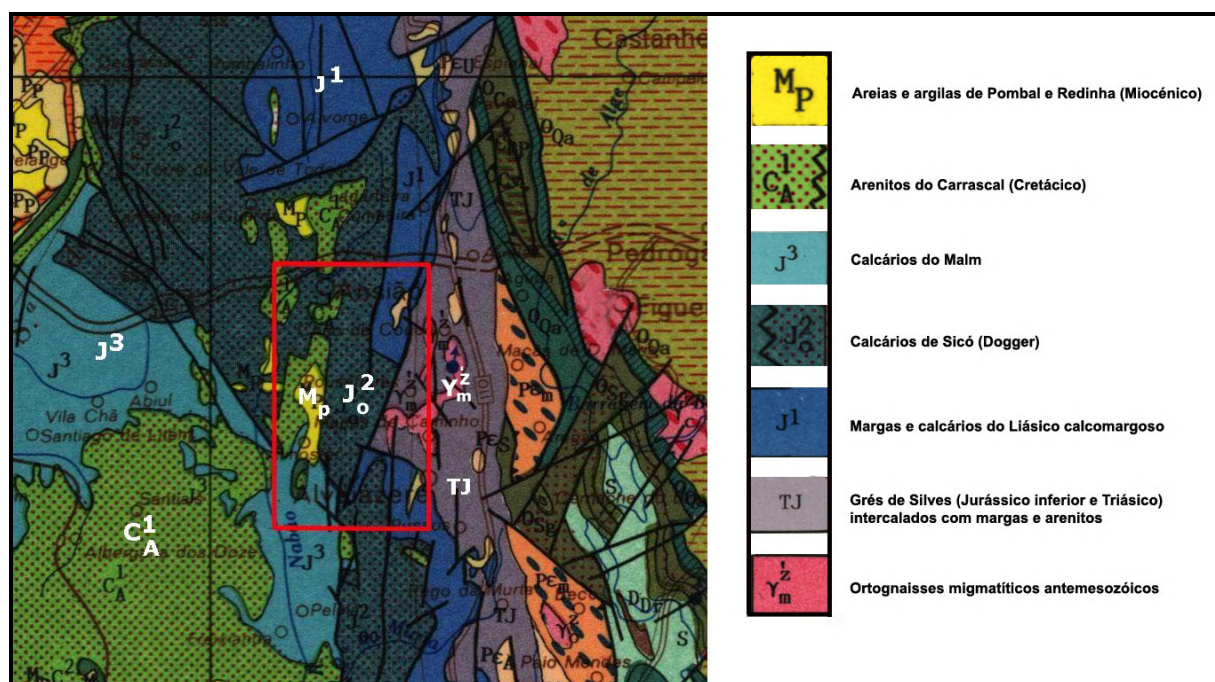
A região apresenta uma elevada complexidade em termos tectónicos. Feio *et al.* (2004), citando Ribeiro *et al.* (1979), referem que as principais deslocções se situam ao longo de acidentes tardi-hercínicos que afectam o soco ibérico, facto este considerado como preponderante na influência que o soco tem na cobertura mesozóica. Deste modo a cobertura mesozóica que se estende desde perto de Aveiro, a Norte, até Tomar, a Sul, tem um comportamento estrutural determinado pela tectónica do soco paleozóico e ante-paleozóico, resistente e intensamente fracturado (Cunha, 1990).

Segundo Feio *et al.* (2004), citando Ribeiro *et al.* (1984), o soco ibérico terá funcionado como uma microplaca durante a orogénese alpina, sofrendo no Mesozóico os movimentos distensivos relacionados com a abertura do Atlântico e, no Cenozóico, os movimentos compressivos associados à aproximação Europa-África.

Segundo Mougenot (1989), as principais fases tectónicas terão sido os movimentos distensivos no Liásico, Jurássico superior e no Cretácico inferior e os movimentos compressivos no Eocénico, Miocénico e Quaternário.

As falhas tardi-hercínicas que afectam o Maciço Hespérico estão bem individualizadas na Orla Ocidental, sendo que é precisamente ao longo destas falhas profundas e estruturantes em termos de tectónica regional, que ocorrem as deformações mais intensas da cobertura mesozóica (Feio *et al.* 2004).

Através da análise da carta geológica de Portugal Continental à escala 1: 500 000, podemos observar a tectónica de fracturação que ocorre na área que compreende a Unidade Territorial de Alvaiázere (fig. 3.5), reflectindo-se numa densidade de falhas e fracturas assinalável. Cunha (1990) destaca esta tectónica de fracturação, principal responsável pelo desenvolvimento do relevo à escala regional.

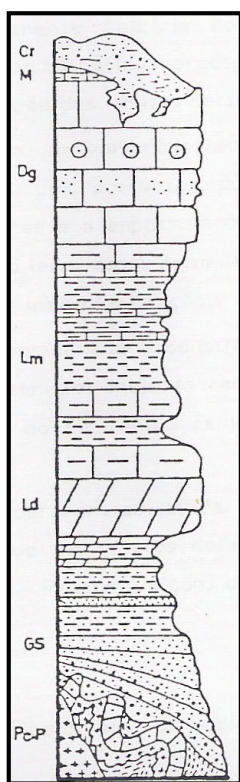


**Figura 3.5** – Excerto da Carta Geológica de Portugal 1: 500 000, referente à região de Sicó.

O conjunto de falhas, como em escadaria tectónica (Cunha, 1990), que se observa na área tem direcções próximas de N-S a NNE-SSW, sublinhando as faixas dos diferentes tipos litológicos (Crispim, 1986). Este facto manifesta-se claramente em termos morfológicos na paisagem. Cunha (1990) refere a serra de Alvaiázere como o último degrau desta escadaria tectónica, onde se localiza o ponto mais alto de todo o Maciço de Sicó (618m).

O facto da área de estudo estar localizada no bordo da Orla Ocidental, numa área de transição com o Maciço Hespérico e com o bordo NW da Zona de Ossa Morena, confere-lhe características muito particulares em termos litológicos. Crispim (1986) refere a boa representação das formações do soco da bacia nesta região, de idade precâmbrica e paleozóica, além dos primeiros depósitos de enchimento do Fosso Lusitaniano, fundamentalmente constituídos por conglomerados, arenitos e argilas do Triásico.

Numa análise sucinta das unidades litostratigráficas que ocorrem na região compreendida entre Ansião, a Norte, e Alvaiázere, a Sul (fig. 3.6), podemos observar de Este para Oeste, uma extensa mancha dos primeiros sedimentos a serem depositados no fosso Lusitaniano, principalmente conglomerados, arenitos e argilas do Triásico (Crispim, 1986), sobrepostos a formações antemesozóicas. Estas formações podem ser observadas no terreno, já que as Serras da Quinta e Nexebra, além do Outeiro do Talegre, são constituídas por ortognaisses migmatíticos e terão ficado salientes devido a erosão diferencial (Crispim, 1986).



**Figura 3.6** – Síntese das unidades litostratigráficas da região de Ansião e Alvaiázere (Crispim, 1986). Pc-P – Complexo antemesozóico do soco da Bacia; Gs – Detrititos da base do Mesozóico; Ld – Dolomitos e calcaritos margosos (Liásico inferior); Lm – Margas e calcaritos margosos (Liásico Médio e Superior); Dg – Calcaritos compactos das Serras de Ansião (Dogger); M – Calcaritos oncolíticos e calcaritos brechóides (Malm); Cr – Detrititos da Bacia de Sarzedela-Ansião (essencialmente Cretácico).

Seguem-se os calcários dolomíticos, do Liásico inferior e as margas e calcários do Liásico calco margoso, situadas a Norte e Sul de Ansião e a Oeste e Sul de Alvaiázere. Em contacto com estes, temos os calcários de Sicó, responsáveis pelas maiores elevações na região, nomeadamente as serras de Alvaiázere, Ariques, Castelo, Portela, Casal Soeiro e Ameixeira. Já a Sudoeste, ocorrem os calcários do Malm (Jurássico Superior) e em quase

todo o sector Este da região afloram os grés do Cretácico, pertencentes à extensa Bacia Cretácica de Ansião. Ocorrem ainda, já a Noroeste de Alvaiázere em Almoester, em pequenas manchas, as areias e argilas de Pombal e Redinha.

É importante referir que após o Jurássico Superior, a Orla Ocidental ficou quase sempre emersa, sendo que as primeiras superfícies de erosão subaérea, desenvolvidas nos calcários jurássicos, ficaram cobertas por espessas séries detríticas resultantes das sucessivas fases de erosão do Maciço Hespérico (Feio *et al.* 2004).

### 3.2.2. Enquadramento geomorfológico

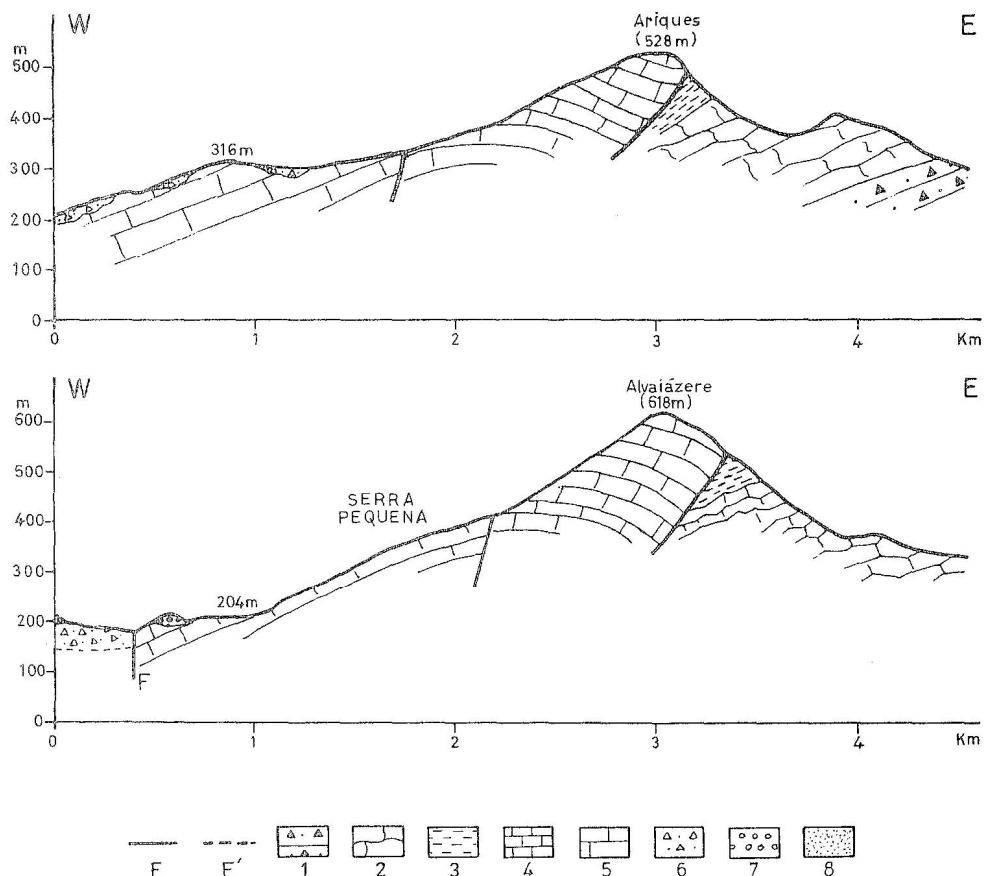
Além da estrutura, a morfologia da região que compreende a Unidade Territorial de Alvaiázere, é condicionada pela litologia, facto com profundos reflexos na paisagem regional. A dinâmica geomorfológica é fortemente condicionada pela litologia e as suas consequências em termos de “erosão diferencial” possibilitaram a existência de sectores muito diferenciados em termos morfológicos (Cunha, 1990).

Os relevos salientes que observamos na Unidade Territorial de Alvaiázere (fig. 3.7) estão ligados aos afloramentos calcários do Jurássico médio, condicionando fortemente a morfologia de toda a área (Cunha, 1990), nomeadamente através de fenómenos cársicos que genericamente conduzem a uma forte penetração das águas superficiais no interior da massa calcária.

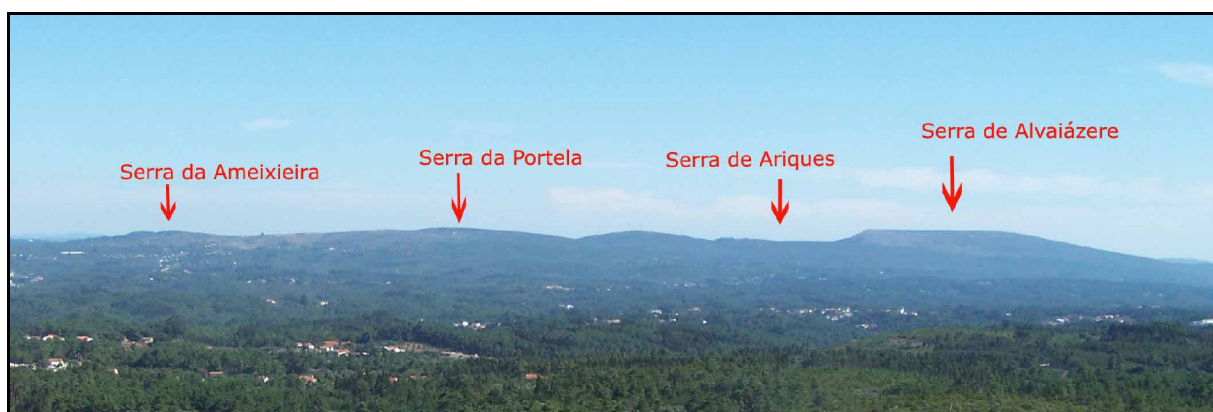
A rede hidrográfica tem nestes afloramentos jurássicos uma fraca expressão, ocorrendo apenas alguns cursos de água ocasionais, caso da Ribeira da Barroca, a Sul, e no Vale da Mata, no sector central. Crispim (1986) destaca a circulação dos aquíferos na região de Ansião e a Sudoeste da área de estudo, onde se localiza a nascente do Olho do Tordo, uma exsurgência temporária. Já Cunha (1990) demonstra a circulação hipogeia maioritariamente de SW para a área relativa à Unidade Territorial de Alvaiázere.

Aos topos das serras de Ameixieira, Casal Soeiro e Portela (sector norte da área de estudo) correspondem os calcários margosos do Aaleniano, enquanto que aos topos das serras de Ariques e Alvaiázere (sector Sul da área de estudo), correspondem os calcários compactos e duros do Bajociano-Batoniano, bem visíveis no canhão fluvio-cársico da Ribeira da Barroca. Este área representa então um conjunto de relevos salientes na área em estudo (fig. 3.8), que corresponde quase na sua totalidade à Unidade Territorial de Alvaiázere.





**Figura 3.7** – Cortes geológicos das serras de Alvaiázere e Ariques (Cunha, 1990). F- Falha certa; F'- Falha provável; 1- “Grés de Silves” (Triásico-Hetangiano); 2- Dolomias e calcários dolomíticos (Liásico inferior); 3- Margas e calcários margosos (Liásico médio e superior); 4- Calcários margosos (Aaleniano); 5- Calcários (Bajociano-Batoniano); 6- “Arenitos de Carrascal” (Cretácico inferior); 7- Conglomerados (Plio-Quaternário), 8 – Aluviões (Quaternário).



**Figura 3.8** – Vista panorâmica para os interflúvios que constituem parte da Unidade Territorial de Alvaiázere.

Cunha (1990) destaca os calcários jurássicos como os responsáveis por quase toda a gama de formas cársticas, superficiais e de profundidade existentes na área em estudo.

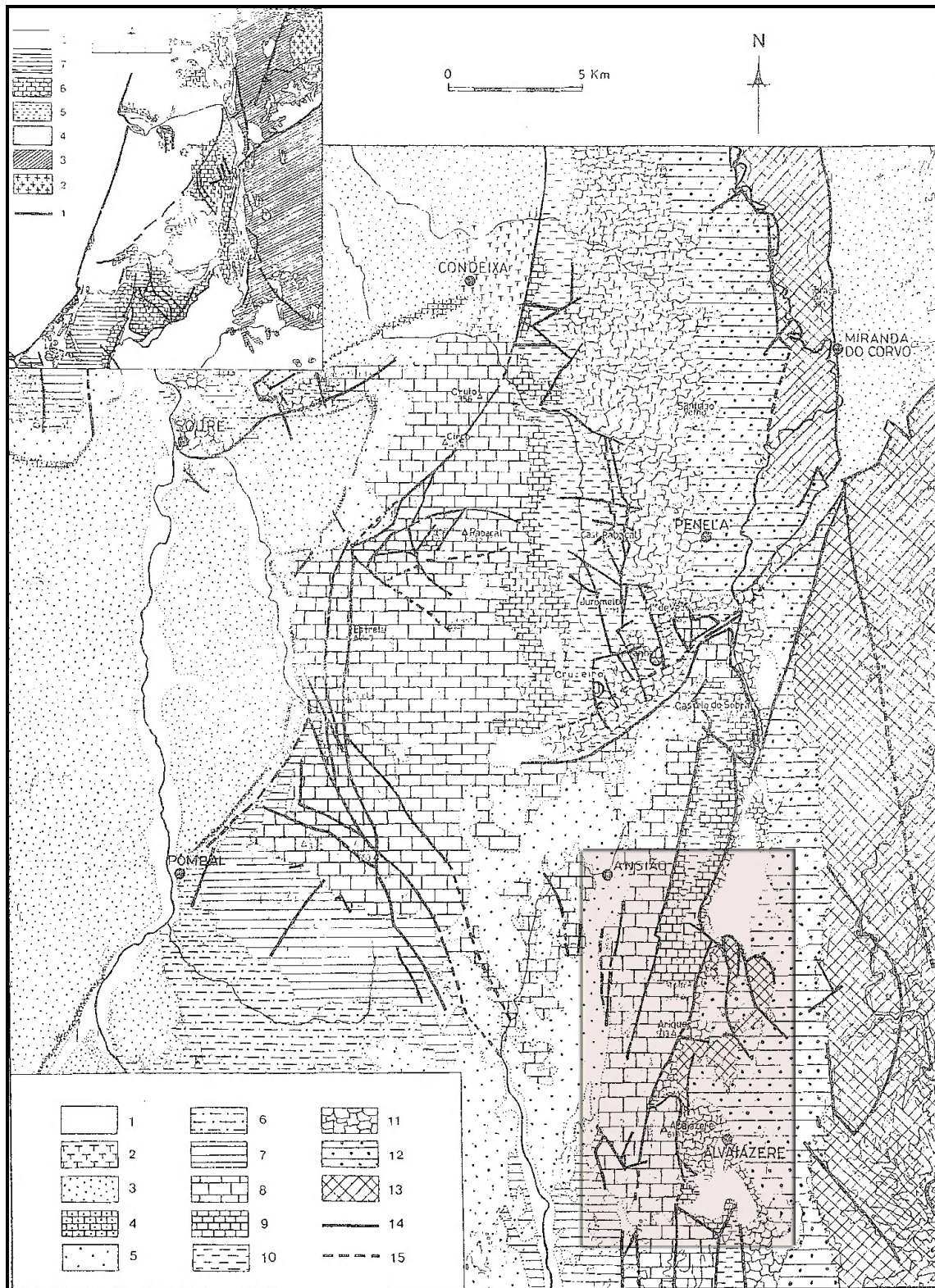
O fundo da depressão fluviocársica de Alvaiázere, no Sudeste da área de estudo, é ocupado em grande parte por dolomias e calcários dolomíticos do Liásico inferior, que apresentam fraca resistência aos agentes erosivos. A formação desta depressão que se estende por 3 km dever-se-á, precisamente, ao comportamento mais brando destes materiais (Crispim, 1986). Na depressão fluviocársica de Alvaiázere, podemos encontrar uma série de sumidouros, onde as águas superficiais dos cursos de água perenes se perdem. Nesta depressão estão referenciados dois sumidouros (Crispim, 1986; Cunha, 1990), mas estão identificados pelo menos mais dois nesta área.

A Oeste da área de estudo, podemos observar a ocorrência de calcários margosos e margas, enquanto que a Norte destes últimos, ocorrem os grés e argilas do Cretácico superior ao Pliocénico.

Numa extensa área a Este da Unidade Territorial de Alvaiázere observam-se os grés de Silves (fig. 3.9). Cunha (1990) destaca a importância em termos geomorfológicos das rochas do Maciço Hespérico, já que são os principais constituintes da maioria dos depósitos que se sobrepõem aos calcários. Mais a Norte e a Sul de Alvaiázere, bem como a Este de Ansião observa-se uma cobertura de formações do Quaternário. No sector Norte da área de estudo ocorrem as margas e calcários margosos do Liásico médio e superior. Podemos observar as mesmas nas fónias da Cruz, na serra da Ameixieira e da Ucha, na serra do Casal Soeiro.

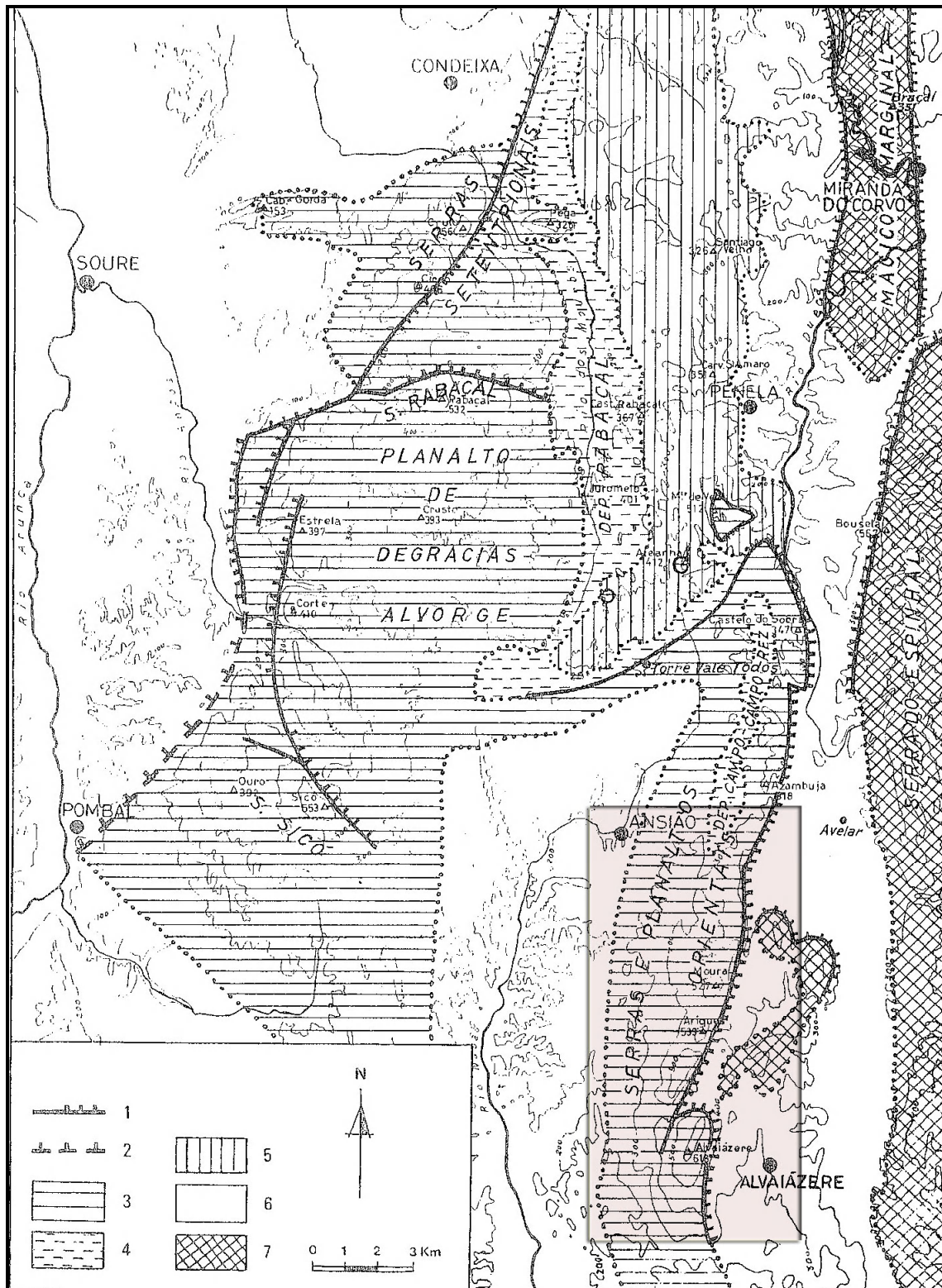
Quanto aos traços geomorfológicos que subdividem a região em várias unidades morfo-estruturais (fig. 3.10), Cunha (1990) destaca:

- As colinas dolomíticas, a Norte de Ansião.
- As depressões calcomargosas, a Norte de Ansião.
- As Serras e Planaltos Calcários, onde inclui a já referida área de estudo como fazendo parte dos pequenos planaltos e serras orientais.
- As áreas diapíricas, a Este de Alvaiázere
- As áreas deprimidas orientais.



**Figura 3.9** – Esboço litológico e tectónico da região que compreende o Maciço de Sicó (Cunha, 1990). 1- Formações superficiais (essencialmente Quaternário); 2- Tufos calcários (Quaternário); 3- Grés e argilas (Cretácico superior a Pliocénico); 4- “Calcários apinhoados da Costa de Arnês” (Cretácico médio); 5- “Arenitos de Carrascal” (Cretácico inferior); 6- Arenitos finos (Kimeridgiano-Portlandiano); 7- Calcários margosos e margas (Orfordiano-Kimeridgiano); 8- Calcários (Bajociano-Batoniano); Calcários margosos (Aaleniano); 10- Margas e calcários margosos (Liásico médio e superior); 11- Dolomias e calcários dolomíticos (Liásico inferior); 12- “Grés de Silves” (Jurássico inferior e Triásico); Xistos, Grauvaques, Quartzitos, Gneisses e granitos (Precâmbrio e Paleozóico); 14- Falha certa; 15- Falha provável.





**Figura 3.10** – Unidades morfo-estruturais no Maciço de Sicó (Cunha, 1990). 1-Falhas e escarpas de falha principais; 2- Idem, prováveis; 3 – Serras e planaltos calcários; 4- Depressões calcomargosas; 5- Colinas dolomíticas; 6- Áreas deprimidas marginais; 7- Maciço Hespérico.

Para a área que compreende a Unidade Territorial de Alvaiázere, distinguem-se duas unidades morfo-estruturais: as serras e planaltos calcários e as áreas deprimidas marginais. Às serras e planaltos calcários corresponde grande parte da área de estudo, enquanto que uma pequena parte no sector Sudeste representa parte da depressão fluviocársica de Alvaiázere. Em contacto com o limite oriental da área de estudo encontramos ainda o Maciço Antigo, se bem que tenha tradução em termos morfológicos no Outeiro do Talegre.

Como é referido por Feio *et al.* (2004), ao contrário do que acontece no Maciço Hespérico, onde dominam as superfícies de aplanamento, nesta região da Unidade Territorial de Alvaiázere as condições de instabilidade tectónica, bem como a diversidade litoestrutural, não foram favoráveis à manutenção de aplanamentos extensos. Facilmente passamos rapidamente de uma área deprimida para uma serra, caso da depressão fluviocársica de Alvaiázere e da Serra de Alvaiázere. Há também um notável contraste entre estas duas unidades, associado a uma imponente escarpa de falha, tendo a vertente Este da serra um comando de quase 300m face à depressão sobranceira à Vila de Alvaiázere, tornando-se desta forma uma serra imponente no contexto regional.

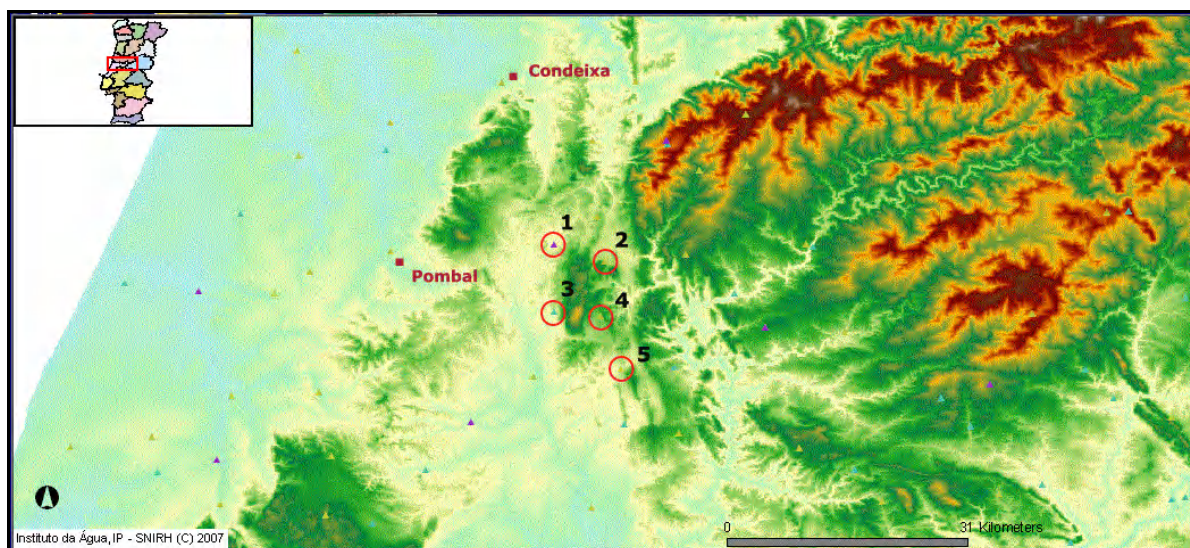
Em termos geomorfológicos, é também importante salientar os depósitos de vertente quaternários observados nesta área, bem como as escombreyas de gravidade, elementos importantes para qualquer estudo de índole geomorfológica nesta área. Estes elementos serão destacados no próximo capítulo.

### 3.3. Aspectos do clima da região de Alvaiázere

#### 3.3.1 Características gerais do clima

A caracterização climática da região que engloba Ansião e Alvaiázere encontra-se condicionada por nenhuma das estações meteorológicas próximas ter dados em simultâneo para a precipitação e para a temperatura, além de outros parâmetros climáticos. Este facto limita uma análise de pormenor e remete-nos para uma análise mais sucinta com base nos dados climáticos disponíveis, nomeadamente das estações meteorológicas de Alvaiázere e Rego da Murta (<http://snirh.pt/>), informações disponibilizadas pelo Instituto do Ambiente (Atlas do Ambiente Digital - <http://www.iambiente.pt/atlas/est/index.jsp>) e outra documentação dispersa existente. Salientamos que devido à falta de dados, utilizámos ainda os dados da estação de Bencanta (Coimbra) para uma leitura de conjunto sobre as características climáticas da região, nomeadamente os dois parâmetros climáticos que mais influência exercem na dinâmica hidrológica e erosiva, a precipitação e a temperatura.

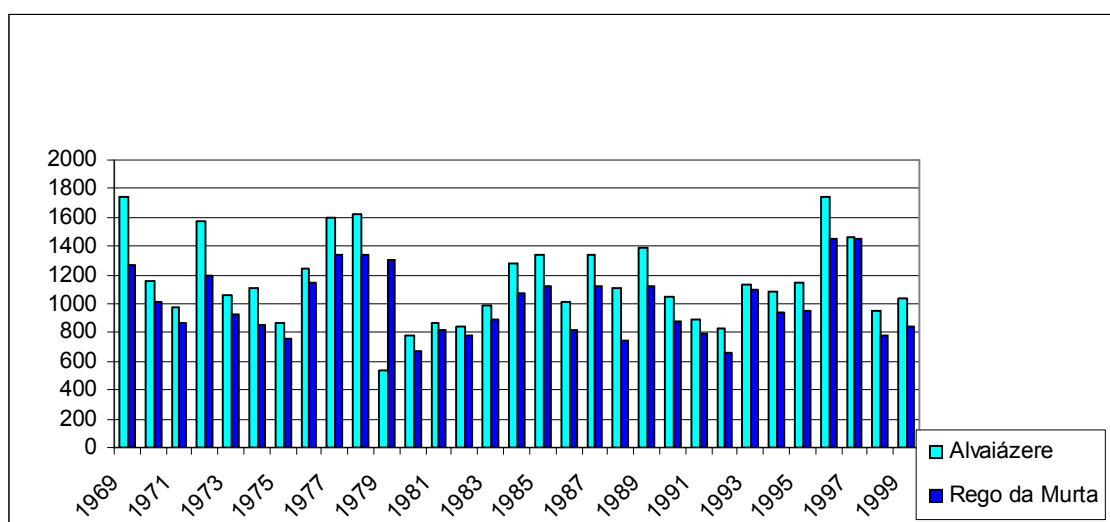
As estações meteorológicas de Almoester, a Oeste da Serra de Alvaiázere, Ansião e Chão de Couce (fig. 3.11), possuem dados apenas para a precipitação desde 1980 até ao ano de 2000, enquanto que as estações meteorológicas de Alvaiázere e Rego da Murta (a Sul de Alvaiázere) têm dados da precipitação média mensal desde 1970 até 2000. Relativamente à temperatura, apenas a estação de Ansião tem dados sobre a temperatura média mensal, mas apenas de 1980 a 2000.



**Figura 3.11** – Localização de algumas das estações meteorológicas da região de Alvaiázere (1-Ansião; 2 – Chão de Couce; 3- Almoester; 4- Alvaiázere; 5- Rego da Murta).

O clima desta região insere-se no domínio bioclimático pré-atlântico, apresentando características típicas do clima mediterrâneo com verões quentes e secos (Alcoforado, 1994), centrados essencialmente nos meses de Julho e Agosto e com um regime anual de precipitação marcadamente mediterrâneo com valores muito reduzidos (10/16mm) ou mesmo nulos. Os meses de Janeiro e Dezembro são os meses que apresentam valores de precipitação mais elevados, na ordem dos 140mm (Rego da Murta) a 180mm (Alvaiázere).

Na análise dos dados destas duas estações meteorológicas referentes ao período que decorre entre 1969 e 1999 (fig. 3.12), observa-se uma marcada irregularidade dos valores de precipitação, registando-se no entanto uma oscilação geral em torno dos 1000mm anuais. A média de precipitação anual neste período para Alvaiázere é de 1193mm, apresentando um máximo de 1750mm em 1969 e um mínimo de 542mm em 1979. Relativamente à estação meteorológica do Rego da Murta, a média é ligeiramente inferior, cerca de 1033mm, apresentando um máximo anual de 1457mm em 1996 e um mínimo de 668mm em 1989.

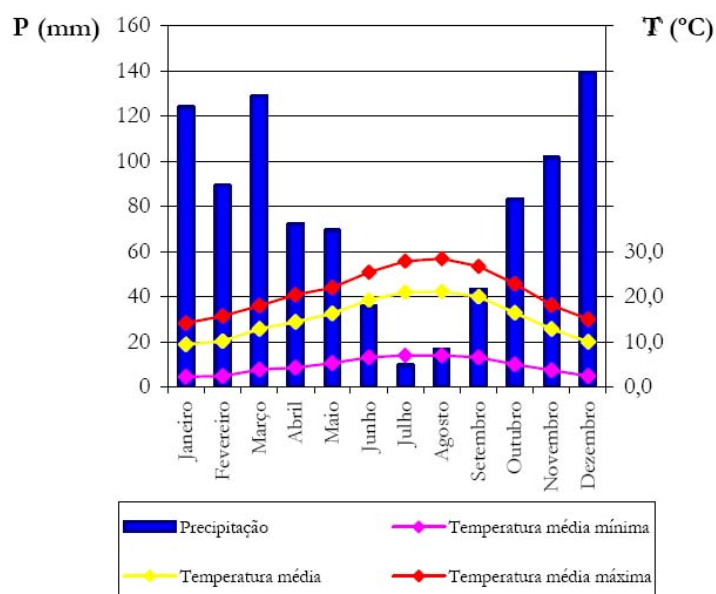


**Figura 3.12** – Evolução da precipitação anual (1969-1999) nas estações meteorológicas de Alvaiázere e Rego da Murta (dados: <http://snirh.pt/>)

Em termos de precipitação e relativamente à estação meteorológica de Bencanta, situada a Norte de Condeixa, uma análise comparativa dos valores (fig. 3.13) mostra que não diferem muito das médias das estações meteorológicas de Alvaiázere e do Rego da Murta, registando-se em termos gerais apenas um aumento da precipitação no mês de Março. No que concerne à temperatura, o regime anual é simples e os valores médios oscilam entre os 10°C em Janeiro e os 20°C em Agosto. Os meses mais quentes apresentam valores de temperatura



máxima média a rondar os 30°C, enquanto que os meses mais frios apresentam temperaturas mínimas médias na ordem dos 2°C.



**Figura 3.13** – Gráfico termo-pluviométrico da Estação Meteorológica de Bencanta – Normal Climatológica 1961/1990 (Fonte: [http://www.cm-coimbra.pt/ficheiros/200\\_servicos/CMDFCI/PMDFCI/PMDFCI-Coimbra\\_protect.pdf](http://www.cm-coimbra.pt/ficheiros/200_servicos/CMDFCI/PMDFCI/PMDFCI-Coimbra_protect.pdf))

### 3.3.2. O clima e o desenvolvimento do carso

A abundância de água favorece a evolução do carso, enquanto os climas áridos ou climas frios, condicionam o seu desenvolvimento devido à escassez de água. Estes tipos de clima limitam fortemente a taxa de dissolução dos calcários, permitindo que outros processos geomorfológicos dominem a evolução do relevo (Ford & Williams, 2007). Compreende-se assim a importância que o clima tem para a modelação do relevo nas regiões calcárias, sendo uma componente fundamental na dinâmica hidrológica e erosiva de uma região como é a Unidade Territorial de Alvaiázere, criando ou destruindo muito do património geológico existente. Cunha (1990) refere a ausência de escoamento superficial como uma das principais características dos maciços calcários carsificados, destacando o facto de a maior parte da água que cai nestas áreas entrar na rede de galerias através de algares e lapiás, entre outros.

Os valores de escoamento ocorridos em regiões húmidas influenciam a taxa anual de dissolução dos calcários e, por conseguinte, a evolução da paisagem, mas não necessariamente o estilo morfológico da topografia cársica (Sweeting, 1972; Ford & Williams, 2007). Os mesmos autores referem que a variação das temperaturas é significativa para o desenvolvimento do relevo essencialmente através da sua influência:

- No balanço hídrico (via evapotranspiração);
- Na taxa das reacções químicas e, por isso, na distribuição vertical da dissolução;
- Nos processos bioquímicos que levam à acidificação da água infiltrada.

Referem, por último, que as formas de deposição são também influenciadas pela temperatura via evaporação e processos biológicos.

A Unidade Territorial de Alvaiázere é destacada Crispim (1986) no que se refere à taxa de dissolução dos calcários, com estimativas que situam a taxa de dissolução entre 80 a 100mm/1000 anos.

Cunha (1990), por seu lado, tenta quantificar também a velocidade de erosão, baseando-se em dois tipos de dados: a quantidade de água que percorre os sistemas hidrológicos cársicos superficial e profundo e o teor em carbonatos das águas dos cursos superficiais e das exurgências, encontrando valores semelhantes a Crispim (1986).

No que concerne às características da paisagem que se verificam hoje em todo o Maciço de Sicó, onde a Unidade Territorial de Alvaiázere se insere, Cunha (1990) refere a importância dos períodos quentes mais áridos (de carsificação subaérea e sob cobertura gresosa) e dos períodos quentes mais húmidos ocorridos durante o Cretácico final e todo o Terciário, período em que o clima terá sido de tipo tropical a subtropical, com importantes flutuações nos totais pluviométricos. O mesmo autor refere também a importância da exumação fluvial, a favor das coberturas gresosas ainda presentes, ocorrida já no Quaternário, período em que são sobretudo as flutuações climáticas que explicam as fases de carsificação, de encaixe da rede hidrográfica e mesmo de evolução das vertentes.

Os factores acima mencionados contribuíram decisivamente para o desenvolvimento do património geológico e geomorfológico existente na Unidade Territorial de Alvaiázere.

### **3.3.2. Clima e geoturismo: potencialidades**

O clima é um elemento fundamental na questão das actividades que visem a valorização divulgação e divulgação do património geomorfológico, pois pode significar uma limitação ou uma potencialidade para as actividades ligadas ao geoturismo. As potencialidades do clima para os visitantes são algo que deve ser explorado por quem trabalha no domínio da geoconservação, já que este facto pode funcionar como elemento condicionante ou potenciador em termos de divulgação do património geológico e geomorfológico, justificando-se desta forma uma breve nota sobre esta temática.

O geoturismo é uma modalidade do turismo de natureza, integrada no ecoturismo, surgindo assim como uma actividade importante na conservação, valorização e divulgação do património geológico (Araújo, 2005), que pode também contribuir de forma integrada para o desenvolvimento de uma região (Gabriel, 2005).

Uma das grandes potencialidades do geoturismo é o facto de, regra geral, poder ser praticado durante todo o ano, não estando sujeito a sazonalidade, caso do turismo massificado de praia. Através da análise sucinta de alguns parâmetros e indicadores climáticos da região que compreende os concelhos de Ansião e Alvaiázere, poderemos perceber melhor de que forma o clima potencia ou não actividades várias ligadas em especial ao geoturismo, permitindo uma informação útil ao potencial visitante. Importa pois destacar alguns dos aspectos que têm de ser tomados em conta numa primeira análise.

O índice de conforto térmico será um dos factores a ter mais em conta neste âmbito, já que em certos períodos em que este valor será baixo, causando um acentuado desconforto ao visitante. Este facto poderá ser mais acentuado em duas situações, nos meses mais frios, onde a temperatura mínima média ronda os 3°C e nos meses mais quentes, nomeadamente em Julho e Agosto, onde a temperatura máxima do mês mais quente ultrapassa os 31°C. Em média ocorrem 2400 a 2700 horas de sol por ano nesta região, factor muito positivo em termos de atractividade de visitantes

A variável climática que consideramos ser a mais importante a ter em conta nesta região, especialmente no período de inverno, são os nevoeiros de radiação (fig.3.14), os quais nos meses mais frios limitam fortemente a visualização de muitos dos elementos geológicos e geomorfológicos, durante os períodos da manhã antecedidos por noites de céu limpo e com grande arrefecimento da superfície.



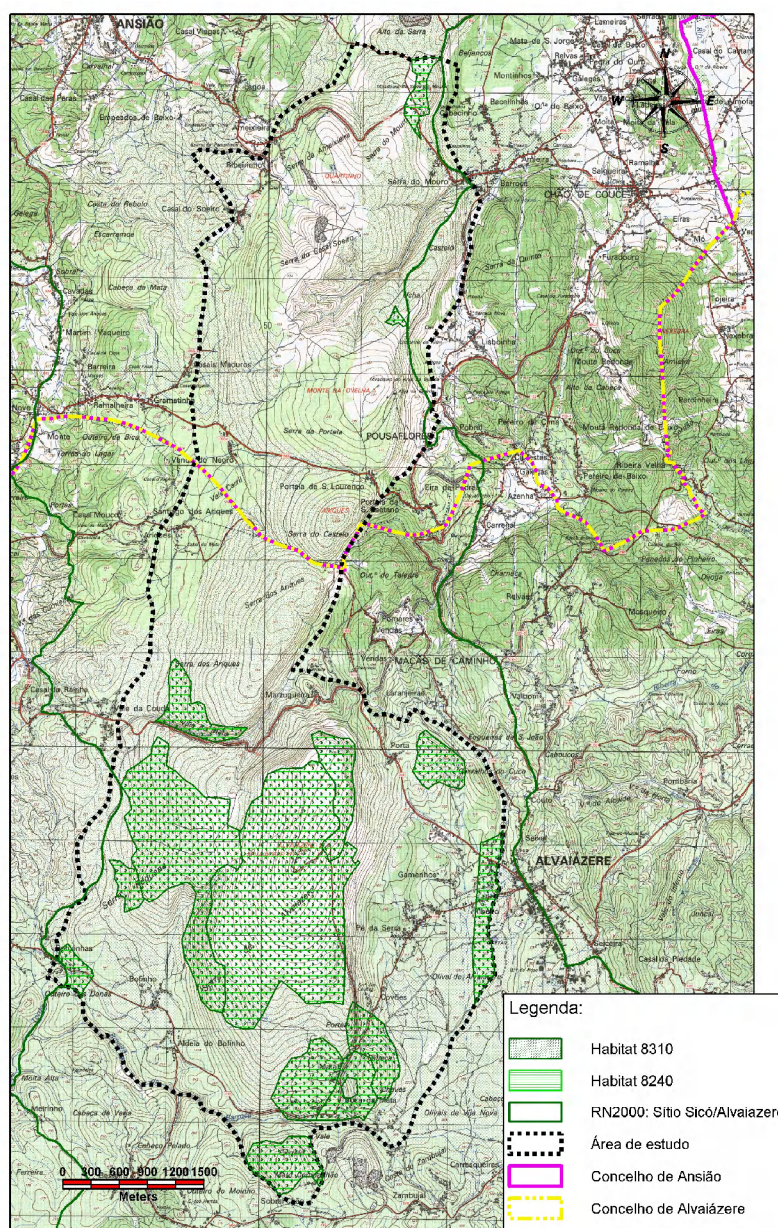
**Figura 3.14** – Nevoeiro de radiação a meio da manhã de um dia do mês de Janeiro de 2006, observado a partir do Clube de Caçadores de Pousaflores, impedindo a visualização da Serra do Castelo.

Outros parâmetros climáticos, como é o caso da precipitação, não são impeditivos da realização de actividades de divulgação do património geomorfológico. O clima húmido, com uma humidade relativa elevada (70%), revela-se favorável para a prossecução das actividades de divulgação a propor no 5º capítulo.



### 3.4. Património geomorfológico e a Rede Natura 2000

A Rede Natura 2000 é uma rede europeia que promove a protecção da biodiversidade, mas também os habitats. Contudo, em vários tipos de habitats os valores geológicos e geomorfológicos são de extrema importância, pois são a base da sua existência. Na Unidade Territorial de Alvaiázere, estão cartografados dois habitats que têm como base parâmetros eminentemente geomorfológicos (fig. 3.15.). O primeiro refere-se às lajes calcárias (8240), e o segundo às grutas não exploradas pelo turismo (8310).



**Figura 3.15** – Habitats de base geomorfológica na Unidade Territorial de Alvaiázere.

As lajes calcárias são protegidas pelo Decreto-lei nº 140/99, de 24 de Abril – Anexo B-1 e pela Directiva 92/43/CEE – Anexo I. Referimos também um facto importante no que concerne aos serviços prestados por este habitat, a educação e a ciência. Das ameaças a este habitat, a principal é a exploração das pedreiras.

No que se refere às grutas não exploradas pelo turismo, este habitat está sujeito à mesma protecção legal que as lajes calcárias, se bem que republicado pelo DL nº 49/2005, de 24 de Fevereiro. Nos serviços prestados por este habitat são referidos especialmente, o fornecimento de água, a informação estética e a educação e ciência. No que concerne às ameaças, são destacadas pelo decreto-lei: o turismo, a exploração de pedreiras, actividades espeleológicas e visitas descuidadas, lixo e a pilhagem de formações geológicas. Neste último aspecto, quando são referidas as orientações de gestão, é destacada a necessidade de se reforçar a fiscalização.

Tendo em conta estes aspectos e de acordo com as observações de campo, não podemos deixar de constatar alguns factos pertinentes:

- A escala utilizada na delimitação dos habitats em causa (1: 100 000) não permite definir limites rigorosos;
- Os limites do habitat “lajes calcárias”, além de pouco rigorosos, são muito incompletos, pois há outras áreas com as mesmas características e que não estão cartografadas, como sucede nos casos da serra dos Ariques, Portela, Casal Soeiro e Ameixieira;
- A delimitação do habitat “grutas não exploradas pelo turismo” já se pode considerar mais acertada, uma vez que, na falta de um estudo revisto e mais completo sobre as cavidades existentes, a melhor solução é, de facto, delimitar as áreas com cavidades. Através do estudo prospectivo realizado em 1981 e 1982 pelo Núcleo de Espeleologia da Associação de Estudantes da Universidade de Aveiro, podemos observar que para a área levantada, a precisão da localização da maior parte das cavidades é a correcta. Apesar deste facto, esta delimitação aplica-se apenas à área levantada pelos espeleólogos no concelho de Alvaiázere, já que outras cavidades há que não estão referenciadas, caso das localizadas perto das antenas instaladas na serra da Ameixieira, no concelho de Ansião, e que detectámos durante os trabalhos de campo.



## Capítulo 4: Avaliação do património geomorfológico da Unidade Territorial de Alvaiázere

### 4.1. A metodologia usada na avaliação do património geomorfológico

Tendo sido já referidos no capítulo 2.8 vários métodos de inventariação e avaliação do património geomorfológico, cingimo-nos agora ao método utilizado neste trabalho.

Pereira (2006) estabelece as bases conceptuais para a análise do património geomorfológico e para a sua avaliação, aplicando-as ao caso português, procurando, desta forma, clarificar todos os critérios, considerados desde a fase inicial de selecção dos locais até à fase de avaliação quantitativa. Optámos por aplicar esta metodologia por ser um aplicável em áreas de qualquer dimensão e com diferentes características geomorfológicas, englobando genericamente todas as variáveis nas diferentes fases a ter em conta num processo de avaliação, que se pretende o mais abrangente possível.

#### 4.1.1. As etapas na avaliação do património geomorfológico

Pereira (2006) define duas etapas fundamentais no processo de avaliação do património geomorfológico: a inventariação e a quantificação (quadro 4.1.).

A inventariação tem como objectivo principal a definição dos locais de interesse geomorfológico (LIGeom) da área em análise, tendo um carácter qualitativo. Esta etapa subdivide-se em quatro subetapas, iniciando-se com a identificação dos potenciais locais de interesse geomorfológico (a); a que se segue a sua avaliação qualitativa (b) de forma a que se possa fazer uma selecção efectiva dos locais de interesse geomorfológico (c); que, de seguida serão caracterizados (d).

Etapas	Subetapas
Inventariação	a) Identificação dos potenciais locais de interesse geomorfológico
	b) Avaliação qualitativa
	c) Selecção dos locais de interesse geomorfológico
	d) Caracterização dos locais de interesse geomorfológico
Quantificação	e) Avaliação numérica
	f) Seriação

**Quadro 4.1** – Subetapas da inventariação e quantificação do património geomorfológico (Pereira, 2006).

A quantificação é uma etapa onde são dados valores numéricos aos locais analisados. Divide-se em duas subetapas principais: a primeira consiste na avaliação numérica, onde diversos critérios vão ser pontuados (e), seguindo-se uma análise dos resultados e seriação final dos locais.

Nesta fase inicial, Pereira (2006) refere a importância da utilização deste método implicar um prévio conhecimento geomorfológico da área de estudo, permitindo deste modo a existência de uma base que suporte as várias subetapas consideradas.

#### **4.1.2. A caracterização geomorfológica da área de estudo**

Boa parte do processo de avaliação tem como base a caracterização geomorfológica, facto já posto em evidência por Serrano *et al.* (2005). Por isso, o conhecimento geomorfológico da área de estudo é fundamental. Este, pode consistir num estudo geomorfológico de base e/ou na análise bibliográfica. Fundamentalmente para um estudo que incida na avaliação de locais de interesse geomorfológico, importa conhecer bem a geologia e geomorfologia da área proposta (Pereira, 2006).

A caracterização geomorfológica deverá fornecer como informações de base (Pereira, 2006):

- O enquadramento geomorfológico regional;
- As formas e os processos geomorfológicos;
- A referência aos factores estruturantes, caso da litologia, estrutura, processos, dinâmica e clima, e aos factores condicionantes, caso das actividades antrópicas;
- Destaques geomorfológicos da área, nomeadamente as peculiaridades científicas, estéticas, ecológicas e/ou geoculturais, com definição das áreas mais interessantes e/ou com maior concentração de elementos geomorfológicos em destaque;
- Cartografia geomorfológica simplificada, com representação das principais características geomorfológicas da área;
- Outros elementos naturais e culturais em destaque e a sua relação com os elementos geomorfológicos ali presentes.

#### **4.1.3. A inventariação dos locais de interesse geomorfológico**

Pereira (2006) destaca que a identificação dos potenciais locais de interesse geomorfológico, baseada na caracterização geomorfológica da área, deverá obedecer a uma série de critérios:

- A importância científica da área, consubstanciada na existência de trabalhos científicos anteriores;
- Valor estético, pela valorização de aspectos ligados às peculiaridades e características de dimensão do local em comparação com outros locais na mesma área, seja à escala regional ou nacional;
- A associação de elementos geomorfológicos e culturais (exemplos dos castros, práticas agrícolas, entre outros);
- A associação de elementos ecológicos e geomorfológicos (exemplo da vegetação específica associada a habitats – Rede Natura 2000).

Após tidos em conta os aspectos acima referidos, bem como outros que estejam associados às características particulares da área de estudo, os locais deverão ser alvo de uma listagem, sendo georreferenciados com um código único de identificação.

##### **4.1.3.1. Avaliação qualitativa dos potenciais Locais de Interesse Geomorfológico**

Considerada por vários autores, como por exemplo Reynard (2003); Serrano & González-Trueba (2005); Pereira (2006) como uma das etapas fundamentais no decorrer do processo de avaliação, a avaliação qualitativa corresponde à escolha dos locais de interesse geomorfológico, baseada num bom conhecimento da área e na identificação acima referida. É importante notar também o facto de que os sítios identificados como locais com potencial geomorfológico, deverão ser sujeitos ao mesmo tipo de avaliação qualitativa. Neste âmbito, Pereira (2006) apresenta uma ficha de avaliação de Potenciais Locais de Interesse Geomorfológico (PLIGeom) (Ficha A - anexo).

Esta ficha deverá ser preenchida para cada um dos locais, permitindo uma avaliação qualitativa prévia. A ficha subdivide-se em três partes:

a) Na primeira, parte procede-se à identificação do local, onde são referidos o nome, o tipo de

local, no que concerne à sua magnitude, a categoria temática em que se insere, bem como a sua localização geográfica.

b) Na segunda parte, procede-se à avaliação qualitativa do local, em que deverá ser escolhida uma das opções (nulo; muito baixo; baixo; médio, elevado; muito elevado) para cada um dos valores referidos (estético, cultural e ecológico). Pereira (2006) refere que nesta fase, deverá ser efectuado um exercício de comparação entre os sítios avaliados, dando o exemplo de um Local de Interesse Geomorfológico (LIGeom) incluído numa área onde este poderá ser considerado com valor científico muito elevado (a nível local ou regional), em comparação com outros locais de interesse geomorfológico dentro da mesma área, facto que não acontecerá se essa comparação for estabelecida a nível nacional.

No que diz respeito à potencialidade de uso como Local de Interesse Geomorfológico, consideram-se a acessibilidade e a visibilidade, com cinco opções para a sua avaliação (de muito difícil/fraca a muito fácil/boa). Importante destacar, é o facto de se considerarem outros tipos de valor (naturais, culturais, etc), que são uma mais valia no processo de avaliação, associados também ao uso actual dos locais com potencial interesse geomorfológico. A necessidade de protecção é um factor muito importante a ter em conta, pelo uso que o sítio possa ter, daí a inclusão de três opções (de fraca/adequada a avançada/insuficiente) em cada um dos dois aspectos a ter em conta, a deterioração e a protecção.

c) Na terceira e última parte, deverão ser destacados em breves linhas, os principais aspectos relacionados com o valor, as potencialidades de uso e a necessidade de protecção do local avaliado, justificando-se as opções.

Esta ficha, é numa primeira análise, uma avaliação qualitativa dos potenciais locais de interesse geomorfológico, representando em boa parte, quer o conhecimento do avaliador sobre a área em estudo, quer de aspectos vários derivados da avaliação, dependentes do avaliador.

#### **4.1.3.2. Selecção dos locais de interesse geomorfológico**

Após finalizada a selecção dos potenciais locais de interesse geomorfológico, segue-se a inventariação dos locais de interesse geomorfológico, que resulta numa listagem de síntese.

Através das informações disponíveis na ficha A (em anexo), e tendo em conta o somatório dos atributos A, B e C (quadro 4.2.), seleccionam-se os locais de interesse geomorfológico.

A	Locais com valor científico muito elevado
B	Locais panorâmicos com valor elevado: situados dentro da área em análise; com visibilidade boa ou muito boa; com alcance visual sobre outros locais isolados ou áreas com valor elevado
C	Locais isolados ou áreas com valor elevado: não visíveis de locais panorâmicos com valor muito elevado; com outros tipos de valores e/ou usos; com necessidade de protecção.

**Quadro 4.2** – Atributos a considerar para a selecção dos Locais de Interesse Geomorfológico, segundo Pereira (2006).

Pereira (2006) refere que o critério mais importante para o processo de selecção é o valor científico, independentemente do tipo de local (isolado, área ou panorâmico), destacando também que os locais considerados como de valor elevado, em qualquer um dos seus tipos (científico, ecológico, cultural ou estético), têm obrigatoriamente de possuir também os atributos definidos em B (locais panorâmicos) ou em C (locais isolados e áreas) de forma a serem seleccionados. Desta forma será possível obter uma listagem mais objectiva, evitando selecções pessoais por parte do avaliador.

#### 4.1.3.3. A caracterização dos Locais de Interesse Geomorfológico

Através desta subetapa, pretende-se caracterizar detalhadamente cada um dos LIGeom, não só a nível geomorfológico mas também de outras características relevantes para a sua gestão enquanto Local de Interesse Geomorfológico. Nesse sentido, Pereira (2006) propõe uma ficha de caracterização de Locais de Interesse Geomorfológico (Ficha B - anexo). Esta ficha agrupa várias informações:

- Geomorfologia;
- Interesse patrimonial;
- Potencialidade de uso;
- Cartografia;
- Ilustração fotográfica.

Esta informação constitui a base de dados fundamental para a prossecução do processo de avaliação, bem como para posterior gestão dos LIGeom (Pereira, 2006).



A primeira folha da ficha consiste na identificação, no tipo e local (isolado; área; panorâmica), a/as categoria/s temáticas em que se insere (granítico, tectónico, glaciário, vulcânico, litoral, periglaciário, cárstico, fluvial, de vertente, residual, eólico ou geo-cultural) e na localização geográfica.

A segunda folha integra a descrição geomorfológica, com uma componente de ilustração fotográfica.

A terceira folha, inclui uma síntese do local, que engloba a descrição sumária, a(s) litologia(s), os interesses geomorfológicos principais e a evolução geomorfológica. Segue-se o interesse patrimonial, onde há a referir os tipos de valor (científico, ecológico, cultural, estético e económico) e o grau de importância, onde se elabora uma breve consideração qualitativa em termos geomorfológicos. A ficha inclui ainda espaço para a cartografia geomorfológica simplificada.

Na quarta e última folha da ficha B, é contemplado o uso e gestão do local, onde se inserem parâmetros como a acessibilidade, visibilidade, outros tipos de valor, usos actuais, o estado de conservação, a vulnerabilidade, o estatuto legal, as povoações e equipamentos e algum tipo de intervenção necessária ou possível para a requalificação do local.

#### **4.1.4. A quantificação do património geomorfológico**

Pormenor destacado por vários autores, como Reynard (2003 e 2005), Serrano & González-Trueba (2005), Zouros (2005) e Pereira (2006) é o facto de muitos dos trabalhos de inventariação de património geomorfológico não considerarem a fase da quantificação, inventariando apenas na base do conhecimento prévio do avaliador, o qual utiliza metodologias de carácter maioritariamente qualitativo.

Para que a avaliação dos Locais de Interesse Geomorfológico seja, como se pretende, mais detalhada e precisa, será necessário quantificar os valores associados a este locais, seja de cariz geomorfológico ou outros já referidos. Atribuindo valores numéricos a um local, será possível fazer avaliações mais objectivas, quer do próprio local, quer na comparação com outros locais diferenciados.

#### 4.1.4.1. A avaliação numérica

Para que seja possível quantificar os valores associados a cada um dos LIGeom, Pereira (2006) propõe uma ficha de avaliação numérica (ficha C - anexo), a qual é preenchida após a sua caracterização na ficha B. Os critérios encontram-se divididos por indicadores secundários, enquadrados em indicadores principais. Estes últimos são o valor geomorfológico (VGm) e o valor de gestão (VGt), enquanto os indicadores secundários são o valor científico (VCi), o valor adicional (VAd), o valor de uso (VUs) e o valor de preservação (VPr). O somatório do valor científico (VCi) com o valor adicional (VAd) dá o valor geomorfológico do LIGeom (VGm), enquanto que a soma do valor de uso (VUs) com o valor de preservação (VPr), dá o valor de gestão do LIGeom (VGt).

É também destacada por Pereira (2006) a importância da separação entre os critérios de uso e os critérios de preservação dos LIGeom, já que pode ser esse o fundamento da avaliação, auxiliando desta forma a leitura final dos resultados, onde em termos quantitativos VGm e VGt têm a mesma importância, com um valor de 10 pontos. É também atribuída pontuação máxima de 5,5 a VCi, de 4,5 a VAd, de 7 a VUs e de 3 a VPr.

A primeira página da ficha C (em anexo) é para preenchimento da identificação do LIGeom, bem como dos somatórios referentes ao VGm, VCi, VAd, VGt, VUs e VPr. Na segunda página procede-se à quantificação do valor científico (VCi) e do valor adicional (VAd), que deve ter em atenção todos os aspectos colocados em evidência na caracterização dos LIGeom, elaborada através da ficha B (anexo).

Para o cálculo do valor científico (VCi), incluem-se os seguintes critérios:

- Abundância/raridade (Ar) – É valorizada a raridade do(s) objecto(s) geomorfológico(s), bem como a sua dimensão, no contexto da área em análise (pontuação máxima de 1).
- Integridade (I) – É valorizada a inexistência de deterioração do(s) objecto(s) geomorfológico(s), seja de origem natural ou antrópica (pontuação máxima de 1).
- Representatividade (R) – É valorizado o contexto geomorfológico, bem como uma boa facilidade de explicação deste mesmo contexto a leigos em geomorfologia (pontuação máxima de 1).
- Diversidade (D) – É valorizada a ocorrência de variados elementos geomorfológicos com interesse científico (pontuação máxima de 1).

- Elementos geológicos (G) – É valorizada a ocorrência de elementos geológicos com interesse científico (pontuação máxima de 1).
- Conhecimento científico (K) – É valorizada a existência de trabalhos académicos relevantes, tendo como objecto de estudo o(s) objecto(s) geomorfológico(s) valorizado(s) neste local (pontuação máxima de 0,5).
- Abundância/raridade a nível nacional (An) – É valorizada a raridade do(s) objecto(s) geomorfológico(s), bem como a sua dimensão, no contexto nacional (pontuação máxima de 0,5).

Para a estimação do valor adicional (VAd), incluem-se os seguintes critérios:

- Valor cultural (Cult) – É valorizada a relação entre o LIG e as actividades antrópicas, nomeadamente aspectos culturais físicos ou imateriais resultantes das condições geomorfológicas, além de geoformas derivadas da acção antrópica (pontuação máxima de 1,5).
- Valor estético (Estet) – Critério baseado na opinião do avaliador, que deve ter em conta a singularidade do LIGeom bem como da sua dimensão, diversidade de elementos, harmonia, presença de vegetação natural e água, ausência de deterioração antrópica e proximidade de visualização (pontuação máxima de 1,5).
- Valor ecológico (Ecol) – É valorizada a relação entre o LIGeom e a ocorrência de espécies biológicas (pontuação máxima de 1,5 mas dependente da maior ou menor percepção da relação entre habitats e geomorfologia).

Na terceira e última folha da ficha C, quantificam-se dois indicadores, o valor de uso (VUs) e o valor de protecção (VPr).

Para o valor de uso (VUs) incluem-se os seguintes critérios:

- Acessibilidade (Ac) – É valorizada a facilidade de deslocação ao LIGeom por meio de transporte adequado para grupos de visitantes, caso de autocarros ou mini-autocarros (pontuação máxima de 1,5).
- Visibilidade (V) – É valorizada a facilidade de observação do/s objecto/s geomorfológico/s com importância, sem necessidade de recorrer a quaisquer género de equipamentos, nem deslocações de monta (pontuação máxima de 1,5).

- Uso geomorfológico (Ug) – É valorizado o reconhecimento do local como de interesse geológico ou geomorfológico e a sua utilização ou divulgação enquanto tal (pontuação máxima de 1).
- Outros usos (U) – É valorizada a existência de outros tipos de valor (naturais ou culturais) e a sua divulgação ou utilização derivada da existência destes mesmos valores (pontuação máxima de 1).
- Protecção (P) – É valorizada a inexistência de limitações legais ao uso destes locais como LIGeom (pontuação máxima de 1).
- Equipamentos (E) – É valorizada a existência, a variedade e a proximidade de oferta de alojamento, factor este preponderante numa estratégia de divulgação de LIGeom, bem como de outros equipamentos necessários a visitantes (pontuação máxima de 1).

Para o valor de protecção (VPr), incluem-se os seguintes critérios:

- Integridade (Ip) – É valorizada a inexistência de deterioração do LIGeom, seja de origem antrópica ou natural (pontuação máxima de 1).
- Vulnerabilidade (Vu) – Critério de previsão, que valoriza a inexistência de vulnerabilidade decorrente do uso do local enquanto LIGeom (pontuação máxima de 2).

Pereira (2006), no que concerne aos dois critérios enquadrados no VPr, refere que estes dizem respeito ao estado de deterioração do LIGeom em contextos temporais diferenciados. Enquanto que a integridade (Ip) considera os impactes passados (de origem antrópica ou natural), a vulnerabilidade (Vu) considera danos expectáveis no local, decorrentes do seu uso enquanto LIGeom.

Em locais panorâmicos, o critério de valor de uso (VUs) e o critério de vulnerabilidade (Vu), referem-se apenas ao local de observação.

Agrupando em termos numéricos na ficha C boa parte dos aspectos considerados na ficha B, temos agora todos os aspectos quantificados, permitindo desta forma uma comparação entre os diferentes LIGeom.

#### 4.1.4.2. Seriação dos Locais de Interesse Geomorfológico

Finalizada a componente numérica da quantificação propriamente dita, é possível fazer comparações entre os diferentes LIGeom, objectivo final da fase de quantificação. Para que isso seja possível, Pereira (2006) propõe a apresentação dos resultados numéricos, que consideram os indicadores e respectivos critérios numa tabela de quantificação (quadro 4.3.). Em cada coluna estão expressos os valores resultantes da avaliação quantitativa de cada um dos critérios analisados em cada um dos indicadores (VCi; VAd; VGm; VUs; VPr; VGt). Em que o VGm = VCi + VAd, enquanto que o VGt = VUs + VGt. O valor total (VT) é um indicador de conjunto que corresponde ao VGm + VGt de cada um dos LIGeom, representando no final a soma de cada uma das pontuações atribuídas em cada um dos critérios.

	VCi	VAd	VGm	VUs	VPr	VGt	VT
L1	4,83	1,88	6,71	3,55	2,25	5,80	12,51
L2	3,58	2,62	6,20	5,12	2,75	7,87	14,07
L3	3,75	3,62	7,37	3,27	1,75	5,02	12,39
L4	2,94	1,37	4,31	3,11	2,50	5,61	9,92
L5	4,58	2,58	7,16	4,07	2,75	6,82	13,98

**Quadro 4.3** – Tabela de avaliação quantitativa de 5 locais hipotéticos, com os 7 indicadores (VCi; VAd; VGm; VUs; VPr; VGt; VT) considerados na metodologia de Pereira (2006).

Com esta tabela podemos efectuar uma comparação entre os vários LIGeom, a qual deverá ser complementada com uma tabela de seriação (quadro 4.4.), sendo possível desta forma perceber melhor as diferenças e amplitudes entre os LIGeom. Na eventualidade de surgirem pontuações de igual valor, o valor científico (VCi) é o valor que vai determinar qual dos LIGeom fica em primeiro lugar face a outro de igual valor.

Na tabela hipotética de avaliação quantitativa (quadro 4.3.), o lugar nº 2 apesar de ser o penúltimo em termos de VGm, ficou em primeiro lugar em termos de valor total (VT), em virtude de ter conseguido a melhor pontuação no valor de gestão (VGt). Por seu turno o local nº 4 fica em último lugar no VGm e em penúltimo lugar no VGt, fruto da sua reduzida pontuação nos critérios VCi e VAd e também do VUs e do VPr, relegando-o para o último lugar no valor total (VT).

De forma a minimizar a importância das pontuações absolutas obtidas no valor total (VT) na comparação entre os locais de interesse geomorfológico e valorizar o equilíbrio nas

pontuações obtidas nos sete indicadores considerados (VCi; VAd; VGm; VUs; VPr; VGt; VT), introduz-se uma coluna na tabela de seriação (quadro 4.4.) que representa o ranking final (RK). Este valor é obtido através da soma das posições de cada LIGeom em cada um dos indicadores na tabela de seriação já ordenada, quanto menor for o valor do LIGeom, através da soma da sua ordem em cada um dos sete indicadores, maior será a sua valoração (Pereira, 2006).

	VCi	VAd	VGm	VUs	VPr	VGt	VT	RK
1º	L1 (4,83)	L3 (3,62)	L3 (7,37)	L2 (5,12)	L5 (2,75)	L2 (7,87)	L2 (14,07)	L5 (14)
2º	L5 (4,58)	L2 (2,62)	L5 (7,16)	L5 (4,07)	L2 (2,75)	L5 (6,82)	L5 (13,98)	L2 (15)
3º	L3 (3,75)	L5 (2,58)	L1 (6,71)	L1 (3,55)	L4 (2,50)	L1 (5,80)	L1 (12,51)	L1 (21)
4º	L2 (3,58)	L1 (1,88)	L2 (6,20)	L3 (3,27)	L1 (2,25)	L4 (5,61)	L3 (12,39)	L3 (23)
5º	L4 (2,94)	L4 (1,34)	L4 (4,31)	L4 (3,11)	L3 (1,75)	L3 (5,02)	L4 (9,92)	L4 (32)

**Quadro 4.4** – Tabela de seriação de 5 locais hipotéticos, para os 7 indicadores, com o ranking final (Rk) segundo Pereira (2006).

Na tabela de seriação são tidas em conta as posições dos indicadores secundários na tabela, na medida em que se deverá considerar cada um dos temas mais importantes da avaliação, não se cingindo apenas aos indicadores principais, podendo estes últimos camuflar disparidades entre o valor científico (VCi) e o valor adicional (VAd), além de disparidades entre o valor de uso (VUs) e o valor de preservação (VPr). Por último, o local hipotético nº 2 apesar de ter ficado na 4º posição em termos de valor geomorfológico (VGm), consegue o primeiro lugar no valor de gestão (VGt). Desta forma este local fica muito valorizado no ranking final (RK), conseguindo posicionar-se em 2º lugar.

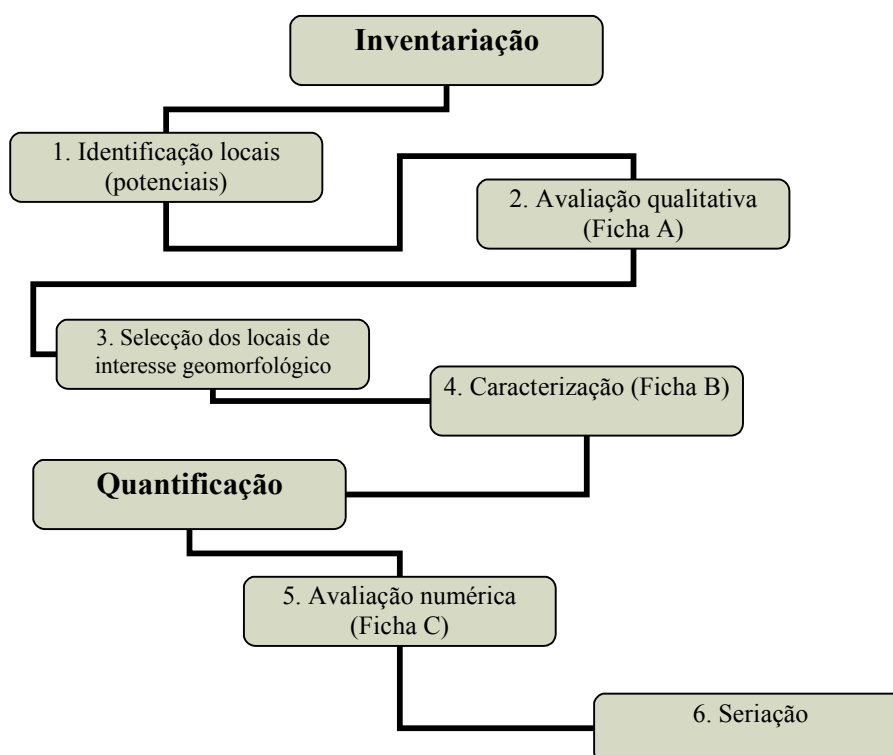
A posição dos LIGeom no ranking final depende do seu resultado numérico no VGm e/ou no VGt, no caso de ter uma posição de topo num destes indicadores, a sua valorização face ao ranking final será maior. Caso a sua posição no topo seja efectiva quer no VGm quer no VGt, melhor será o seu posicionamento no ranking final, caso do local hipotético nº 5.

A posição obtida por cada um dos LIGeom no ranking final (Rk) será determinante para o suporte de decisões relativas a acções de divulgação sobre estes mesmos locais. A partir da análise dos valores finais obtidos por cada um dos indicadores, cada um dos LIGeom poderá ter objectivos diferenciados em termos de divulgação, os quais poderão consistir em acções que promovam a sua conservação, divulgação, integração em percursos pedestres ou outro género de roteiros, bem como a instalação de painéis descritores de paisagem.

## 4.2. A avaliação de Locais de Interesse Geomorfológico na Unidade Territorial de Alvaiázere

### 4.2.1. Introdução

O inventário dos locais de interesse geomorfológico existentes na Unidade Territorial de Alvaiázere, é o primeiro passo do método de avaliação, segundo as seguintes etapas e subetapas definidas na figura 4.1.:



**Figura 4.1** – Etapas e subetapas da avaliação do património geomorfológico na área da Unidade Territorial de Alvaiázere (Pereira, 2006 – modificado).

A primeira subetapa da avaliação, a identificação de locais potenciais de interesse geomorfológico, consistiu na análise de trabalhos científicos sobre a região de estudo e no reconhecimento de campo. Após esta fase, procedeu-se ao preenchimento da ficha de avaliação de potenciais locais de interesse geomorfológico (Ficha A - anexo), que permitiu seleccionar os locais de interesse geomorfológico efectivos. Tendo estes seleccionados, procedeu-se à sua

caracterização detalhada, usando a ficha B (anexo). Seguiu-se a quantificação através da ficha de avaliação numérica de locais de interesse geomorfológico (Ficha C - anexo). Desta forma, cada um dos LIGeom foi pontuado quanto aos seus valores científico (VCi), adicional (VAd), geomorfológico (VGm), uso (VUs), protecção (VPr), gestão (VGt) e valor total (VT). Através da seriação de cada um dos valores numérico presentes em cada indicador, obteve-se o seu ranking final (Rk).

Devido ao elevado número de fichas, remetem-se as mesmas, devidamente preenchidas, para anexo, apresentando-se seguidamente os resultados de todo o processo de avaliação.

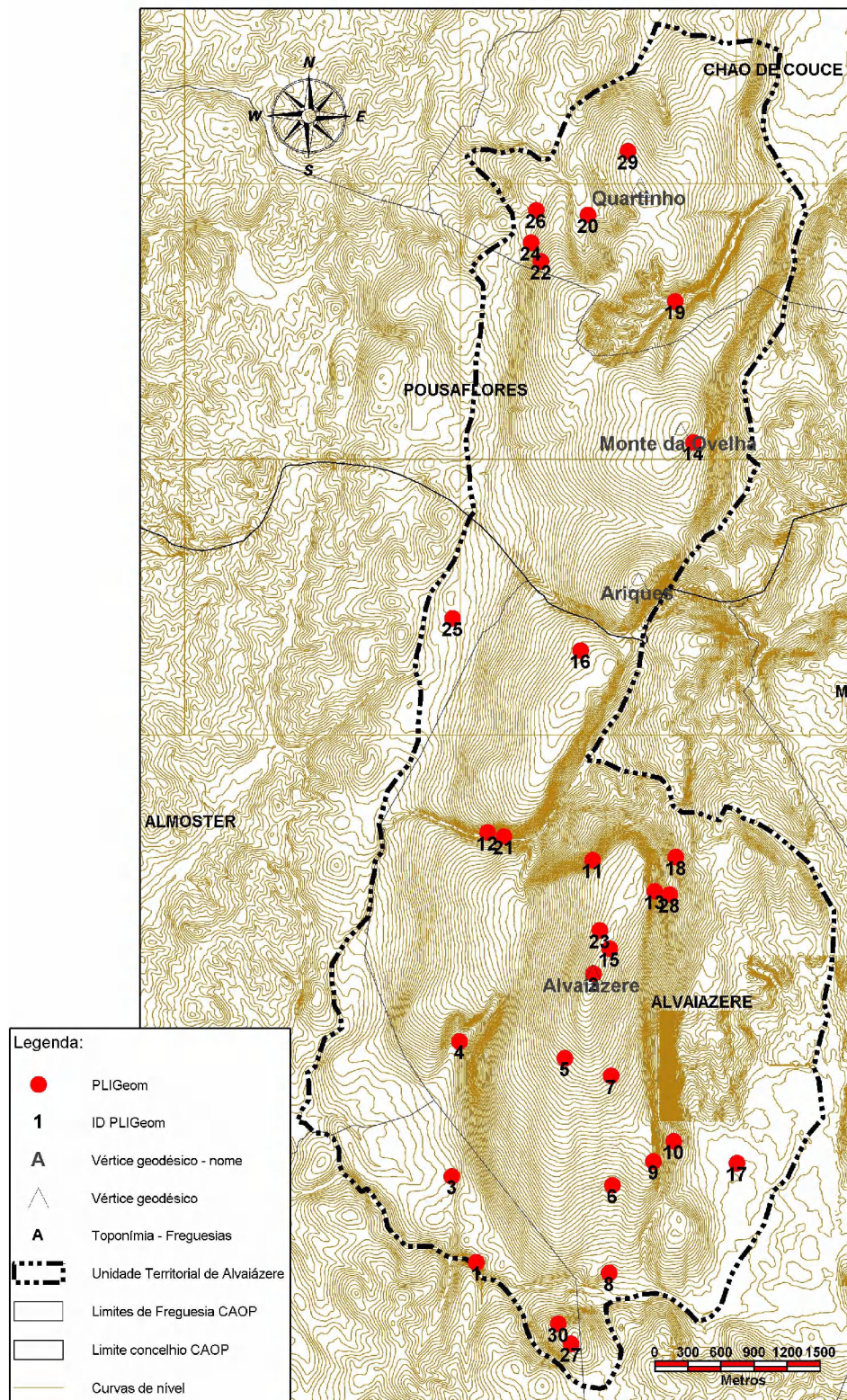
#### **4.2.2. Inventariação dos Locais de Interesse Geomorfológico da Unidade Territorial de Alvaiázere**

##### **a) Identificação dos potenciais locais de interesse geomorfológico**

A identificação dos potenciais locais de interesse geomorfológico da Unidade Territorial de Alvaiázere (fig. 4.2), foi baseada no detalhado conhecimento de campo da área de estudo por parte do autor, e pela análise dos dois trabalhos científicos estruturantes sobre a região das Terras de Sicó, no domínio da geologia e geomorfologia Crispim (1986) e Cunha (1990).

Todos os pontos referidos na caracterização geomorfológica (ponto 4.1.2.), foram tidos em conta e reconhecemos que o conhecimento pluridisciplinar de uma área como esta é uma mais valia em termos de informação útil. Assim, ao contrário de Frattini (2003), que considera apenas os aspectos geomorfológicos, este inventário abrange valores adicionais, à semelhança de Reynard *et al.* (2007).





**Figura 4.2** – Localização geográfica dos Potenciais Locais de Interesse Geomorfológico da Unidade Territorial de Alvaiázere (Fonte da cartografia 1:5 000 – Edinfor).

Identificaram-se 30 potenciais Locais de Interesse Geomorfológico (quadro 4.5.), concentrados genericamente em redor da Serra de Alvaiázere e Serras do Casal Soeiro e Ameixieira. Relativamente aos tipos de locais, quanto à sua magnitude, 3 são panorâmicos, 13 de tipo área e 14 de tipo isolado.

ID	Nome (PLIGeom)	Tipo de Local
1	Canhão Fluvicársico da Ribeira da Barroca	Área
2	Topo da Serra de Alvaiázere	Panorâmico
3	Dolina do Bofinho	Área
4	Fórnica do Bofinho	Área
5	Dolina da Serra 1 (fetos)	Isolado
6	Dolina da Serra 2 (Mata)	Área
7	Dolina da Serra 3	Isolado
8	Campo de Megalapiás da Mata	Área
9	Túnel do tempo – Arco cársico	Isolado
10	Senhora dos Covões	Panorâmico
11	Cascalheiras de gravidade - vertente NE Serra Alva	Isolado
12	Cascalheiras de gravidade - vertente Sul S. Ariques	Isolado
13	Cascalheiras de gravidade - vertente O S. Alva	Isolado
14	Campo de lapiás em Mesa Serra Portela	Área
15	Campo de lapiás Serra Alvaiázere (var. tipologias)	Área
16	Campo de lapiás em Mesa Serra Ariques	Área
17	Depressão fluvicársica de Alvaiázere	Área
18	Exploração mineira da Porta	Área
19	Fórnica da Ucha	Área
20	Fórnica da Cruz	Área
21	Canhão fluvicársico do Vale da Mata	Área
22	Cornija calcária da Serra do Casal Soeiro	Isolado
23	Algar da Água	Isolado
24	Algar do Casal Soeiro	Isolado
25	Dolina dos Ariques	Isolado
26	Dolina do Casal Soeiro	Isolado
27	Dolina da Colina do Castelo	Isolado
28	Depósito de vertente da Serra de Alvaiázere	Isolado
29	Miradouro da Serra da Ameixieira	Panorâmico
30	Abrigo rochoso - vertente NE Serra Castelo	Isolado

**Quadro 4.5** – Listagem dos Potenciais Locais de Interesse Geomorfológico (PLIGeom) da Unidade Territorial de Alvaiázere.

**b) Avaliação qualitativa**

Preenchida a ficha A, para cada um dos Potenciais Locais de Interesse Geomorfológico, procedeu-se a uma comparação efectiva entre os mesmos, de modo a ter uma ideia concreta do real valor dos mesmos. A avaliação do valor do objecto geomorfológico, a necessidade da sua protecção e a potencialidade do seu uso enquanto local de interesse geomorfológico, parâmetros que permitiram determinar os locais de interesse geomorfológico efectivos.

Consideramos determinante para o sucesso de uma avaliação deste género, o grau de conhecimento do avaliador sobre todos os aspectos presentes na sua área de estudo (naturais, culturais, etc), pois quanto maior for o seu grau de conhecimento maior será a probabilidade de sucesso na implementação de uma estratégia de geoconservação a aplicar em qualquer área. Com este último facto, todo o processo a jusante ficará mais sustentado e por isso com maiores perspectivas de sucesso, nomeadamente da divulgação destes locais com importância patrimonial.

**c) Selecção dos locais de interesse geomorfológico**

Tendo em conta o quadro 4.2, que representa os atributos a considerar para a selecção dos locais de interesse geomorfológico, identificaram-se 16 locais de interesse geomorfológico (fig. 4.3), centrados exclusivamente nas Serras de Alvaiázere e Serras de Ameixieira, Casal Soeiro. Relativamente ao tipo de local, 3 são panorâmicos, 4 isolados e 9 de tipo área (quadro 4.5.).

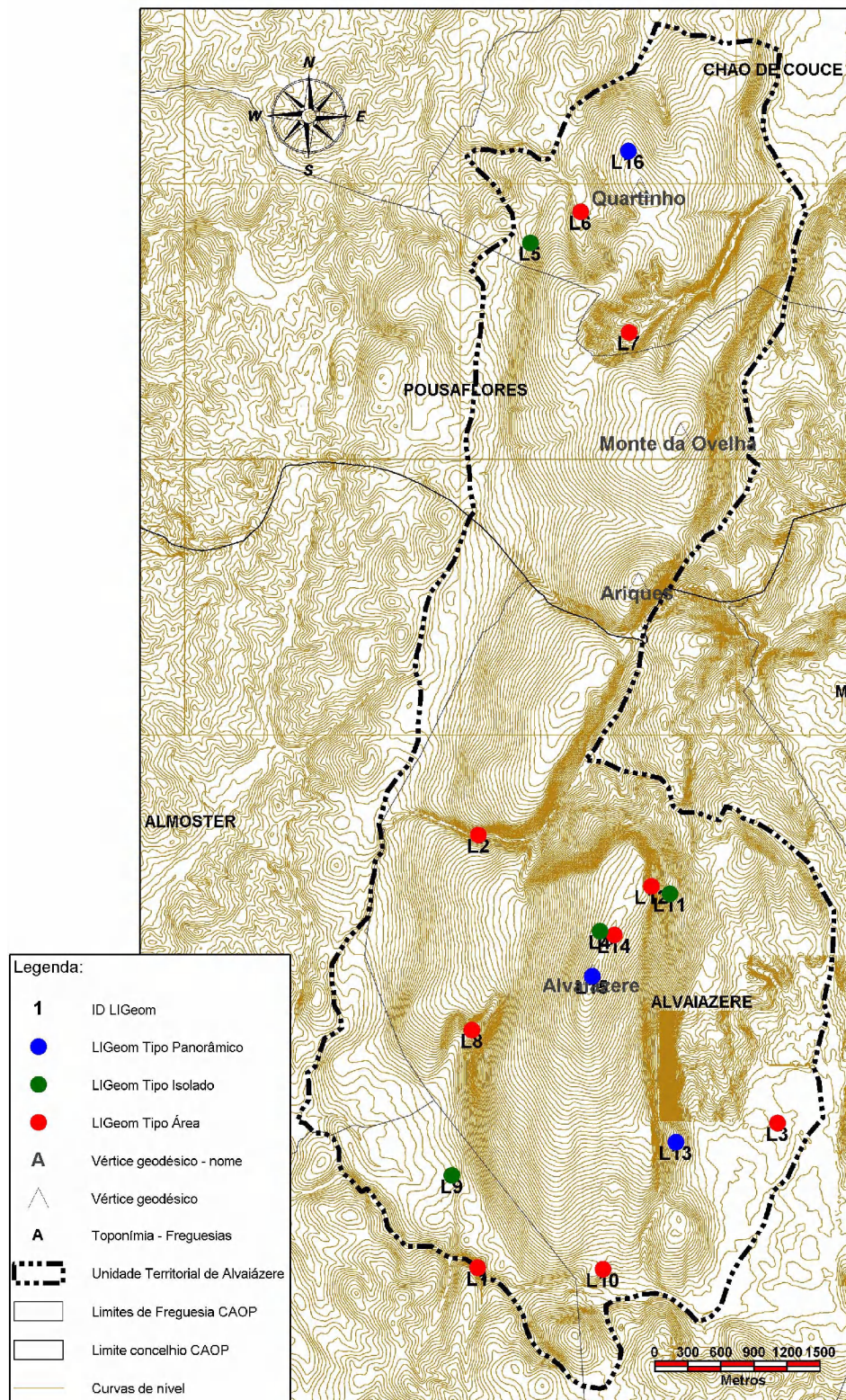
No que concerne aos locais panorâmicos, dois deles têm um grande campo de visão que se estende em dias de boa visibilidade até uma distância de cerca de 100 km (no topo da Serra de Alvaiázere), enquanto que outro tem já um campo de visão mais diminuto, representando no entanto uma distância de algumas dezenas de km.

Os locais de tipo área têm todos uma dimensão quilométrica, correspondendo a formas de média dimensão. Já os locais de tipo isolado representam formas na ordem das dezenas de metros, sendo a de maior dimensão a dolina do Bofinho, com um diâmetro de 50 metros e cerca de 15m de profundidade, enquanto que o algar da água tem apenas 20 metros de extensão e o algar do Casal Soeiro aproximadamente 30 metros de extensão, não ultrapassando estes dois últimos a profundidade de 10m.

ID	Nome (LIGeom)	Tipo de Local
1	Canhão Fluviocársico da Ribeira da Barroca	Área
2	Canhão Fluviocársico do Vale da Mata	Área
3	Depressão Fluviocársica de Alvaiázere	Área
4	Algar da Água	Isolado
5	Algar do Casal Soeiro	Isolado
6	Fórnia da Cruz	Área
7	Fórnia da Ucha	Área
8	Fórnia do Bofinho	Área
9	Dolina do Bofinho	Isolado
10	Campo de Megalapiás da Mata	Área
11	Depósito de Vertente da Serra de Alvaiázere	Isolado
12	Cascalheiras de gravidade da Serra de Alvaiázere	Área
13	Senhora dos Covões - Miradouro	Panorâmico
14	Campo de Lapiás da Serra de Alvaiázere	Área
15	Topo da Serra da Serra de Alvaiázere - Miradouro	Panorâmico
16	Capela da Serra da Ameixieira - Miradouro	Panorâmico

**Quadro 4.6** – Listagem dos Locais de Interesse Geomorfológico (LIGeom) da Unidade Territorial de Alvaiázere.





**Figura 4.3** – Localização geográfica dos Locais de Interesse Geomorfológico na Unidade Territorial de Alvaiázere (Fonte da cartografia 1:5 000 – Edinfor).

### **4.3. Caracterização dos Locais de Interesse Geomorfológico**

Para a caracterização dos locais de interesse geomorfológico, utilizou-se a ficha B (em anexo), na qual são definidas as principais características geomorfológicas de cada um dos LIGeom, além do seu valor patrimonial (científico, cultural e estético) e das suas potencialidades de uso enquanto local de interesse geomorfológico.

#### **4.3.1. LIGeom1 – Canhão fluviocársico da Ribeira das Barrocas**

O canhão fluviocársico da Ribeira das Barrocas (ver ficha em anexo) situa-se na freguesia de Pelmá, no concelho de Alvaiázere. É um local do tipo área e uma altitude média do fundo de vale de 190m (fig. 4.4).

Neste canhão fluviocársico, com 500 metros de extensão, encontramos vários elementos geomorfológicos e geológicos de interesse, destacando-se as buracas situadas na base das paredes calcárias do vale, que no seu troço inferior são verticais, tendo um comando de 20 metros. Para montante deste canhão fluviocársico, aproveitando uma linha de fragilidade, onde se pode observar uma falha, formaram-se 3 marmitas de gigante numa bancada calcária de grandes dimensões. No sector intermédio, na base da vertente, localiza-se um provável depósito de vertente, situado num meandro, constituído por uma matriz fina e cimentada, com alguns clastos angulosos, indicando um reduzido transporte, de pequena dimensão. As bancadas calcárias do Dogger foram entalhadas pela acção da água, resultando na existência de três cascatas.

A circulação da água através da ribeira das Barrocas faz-se de forma subterrânea, sendo este escoamento à superfície ocasional. A rede hidrográfica da depressão de Alvaiázere terá sido capturada por este curso de água já durante o Quaternário (Crispim, 1986) e a cerca de 1km deste sector do vale encaixado, situa-se a exsurgência do Olho do Tordo.

A observação deste vale no seu conjunto é dificultada pela vegetação, obrigando o visitante a deslocar-se através do talvegue ao longo de toda a extensão do canhão fluviocársico.

O acesso a este LIGeom faz-se através da estrada que atravessa a Ribeira das Barrocas, vindo pela Aldeia do Bofinho, apenas a 500m. Dali, tem de se percorrer a pé um pequeno caminho ruderalizado até chegar ao início das paredes verticais do canhão, onde se começam a observar as geoformas maior valor.





**Figura 4.4** – Aspecto do fundo do sector montante do canhão fluviocársico da Ribeira das Barrocas.

O local não tem uso actual, apenas é utilizado em parte como trajecto de rebanho de gado caprino, reflexo da dureza do terreno face a quaisquer tipo de actividade antrópica. Nenhuma das formas referidas apresenta vulnerabilidade significativa face ao uso como Local de Interesse Geomorfológico.

Toda a área onde se insere este LIGeom é parte integrante da Rede Natura 2000 e em termos de PDM de Alvaiázere situa-se numa área agro-florestal.

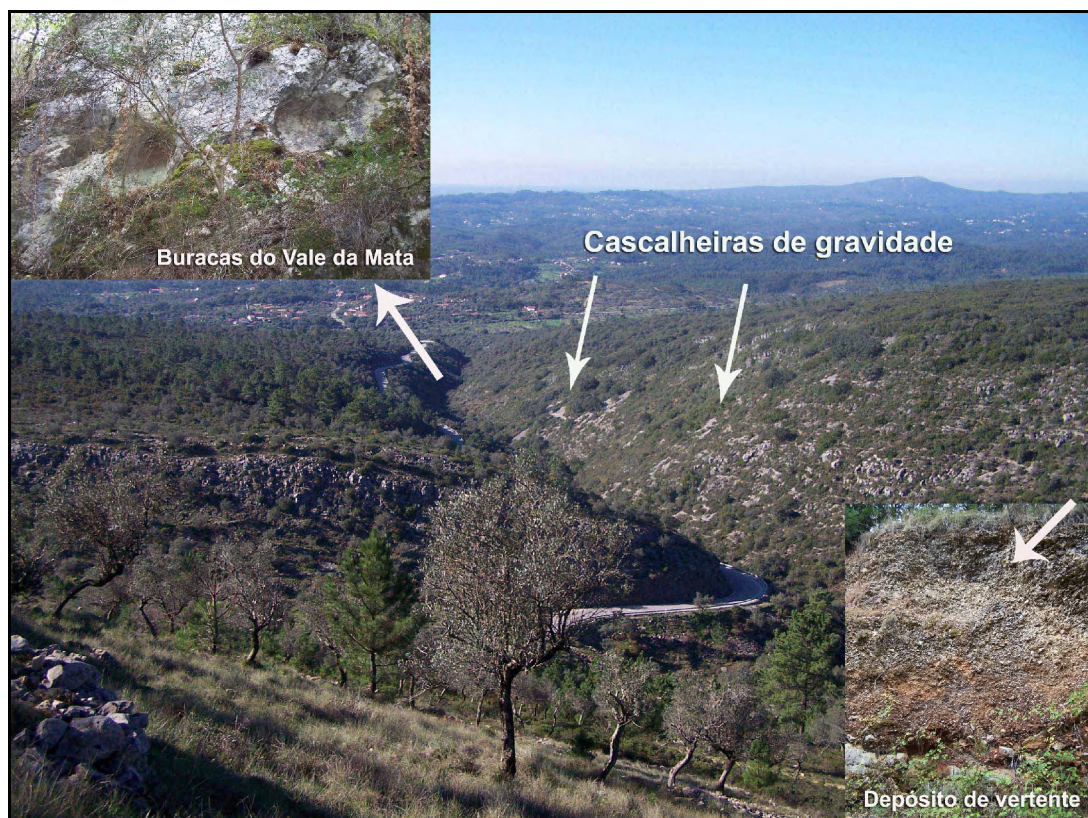
Em termos de equipamentos de apoio a actividades, apenas a 6 km na Vila de Alvaiázere podemos encontrar alguns serviços e equipamento básicos.

#### 4.3.2. LIGeom2 – Vale da Mata

O Vale da Mata (ver ficha em anexo) é, à semelhança do LIGeom1, um canhão fluviocársico (fig. 4.5), mas de maiores dimensões, com cerca de 1000 metros de extensão. Situa-se no vale da Mata, entre as Serras de Alvaiázere e Ariques. É um local de tipo área situado na freguesia de Alvaiázere com uma altitude média do fundo de vale entre os 250 e os 350m.

É um local fortemente condicionado por dois acidentes tectónicos, de orientação Este-Oeste e Norte-Sul respectivamente, tendo evoluído após as bancadas calcárias do Dogger terem sido entalhadas pela erosão facilitada pela linha de fragilidade promovida essencialmente pelo acidente tectónico referido (Cunha, 1990).

O acesso ao local faz-se através da estrada municipal nº 348, a qual atravessa a meia vertente toda a extensão do vale da Mata. O acesso ao fundo de vale, onde se localizam a maior parte dos pontos de interesse geomorfológico é apenas possível através de alguns caminhos ruderalizados, os quais se devem ao pisoteio de rebanhos de gado caprino.



**Figura 4.5** – Canhão fluviocársico do vale da Mata, com elementos geomorfológicos em destaque, visto do topo da vertente Norte da Serra de Alvaiázere.



Apenas um terço do fundo de vale é visitável devido à impenetrabilidade da vegetação. As condições de visita são muito difíceis, mas podem observar-se buracas localizadas na escarpa do sector jusante do vale, embutidas nas paredes verticais do troço inferior das vertentes. No sector montante do fundo de vale, na base da vertente Sul da Serra de Ariques, encontra-se um depósito de vertente constituído por clastos angulosos de reduzida dimensão (2 a 5 cm) fortemente cimentados à superfície e com uma matriz avermelhada na base, entalhada pelo curso de água temporário.

A partir da EM 348 logo a seguir ao lugar da Marzugueira, encontra-se um bom ponto de observação transversal do canhão fluvio cárstico do vale da Mata, obtendo-se um excelente enquadramento, face às vertentes rectilíneas e ao imponente comando das mesmas (60m), e de onde se podem observar as cascalheiras de gravidade situadas na vertente Sul da Serra de Ariques, seja em talude ou em cones individualizados, constituídas também por clastos angulosos heterométricos de pequena dimensão, mas, neste caso, sem matriz.

Este local pode ser vulnerável ao uso enquanto local de interesse geomorfológico. Se for utilizada apenas a EM 348 para acesso, o local não terá vulnerabilidade, mas se forem abertos acessos para o depósito de vertente, estes podem instabilizar o talude, levando à sua destruição parcial. No que concerne às cascalheiras de gravidade, se estas forem alvo de pisoteio poderão ser fortemente afectadas, daí a sua alta vulnerabilidade.

Encontram-se nesta área vários pontos de interesse cultural, incluindo antigos moinhos de água no fundo do vale, muros de suporte ao olival que se prolonga pelas vertentes do vale, bem como vestígios arqueológicos medievais. Trata-se de uma área afecta à Rede Natura 2000.

Em termos de equipamentos e serviços, Alvaiázere situa-se a apenas 4 km com uma série de equipamentos importantes para actividades várias de uso deste local como de interesse geomorfológico.

#### **4.3.3. LIGeom3 – Depressão fluvio cárstica de Alvaiázere**

A depressão fluvio cárstica de Alvaiázere (ver ficha em anexo) é um local de tipo área (fig. 4.6), situando-se a Este da Serra de Alvaiázere, na freguesia de Alvaiázere, com uma altitude média de 280m. Trata-se de uma depressão fluvio cárstica, de dimensão superior a dois quilómetros quadrados, com fundo talhado nos calcários dolomíticos, prolongando-se por uma

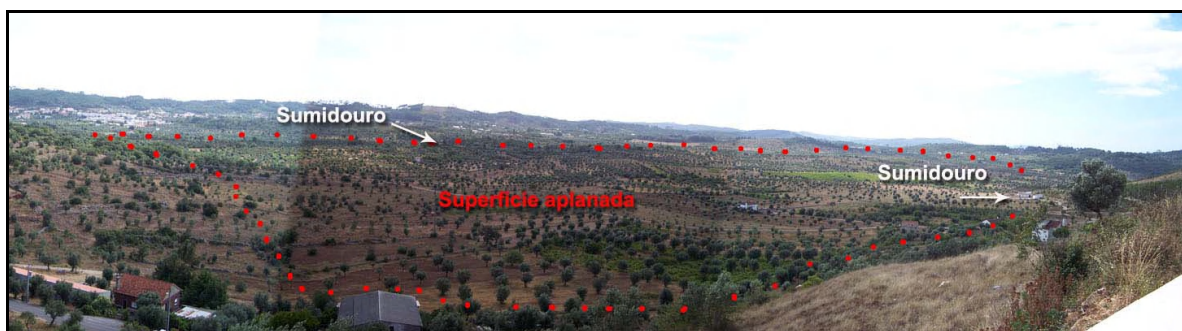
extensão com cerca de 2km de comprimento e 1,2km de largura. Os materiais aflorantes são as margas e os calcários margosos do Liásico, com ligeira inclinação para Oeste. No bordo Este da depressão surgem os dolomitos do Liásico inferior, enquanto que o seu bordo Oeste é constituído pelos calcários do Dogger (Crispim, 2086). A Oeste situa-se a Serra de Alvaiázere e a Este uma colina alongada talhada em materiais antemesozóicos (ortognaisses migmatíticos), enquanto que a Sul se localizam formações superficiais, essencialmente Quaternário (Cunha, 1990). Podemos também encontrar outros pontos de interesse geomorfológico e geológico, como dois sumidouros e pegadas de dinossáurios.

O acesso faz-se a partir da Vila de Alvaiázere, e uma série de estradas municipais que circundam toda a depressão, sendo que uma a atravessa. Além destas estradas, outras há em terra batida, através das quais se pode cruzar boa parte desta geoforma.

O local é um marco cultural na região, conhecido por “Olival de Alvaiázere”, estando por isso bem conservado. Apesar deste facto a vulnerabilidade de alguns sectores poderá ser elevada, derivada da projectada estrada de grandes dimensões que servirá a Vila de Alvaiázere. No entanto o risco de degradação por uso enquanto local de interesse geomorfológico é diminuto.

O local tem também outros aspectos culturais relevantes, como caminhos ancestrais (“caminho da missa”) e uma antiga fábrica de sinos. Toda a área está inserida na Rede Natura 2000 e em termos de PDM situa-se em áreas agro-florestais, RAN e REN.

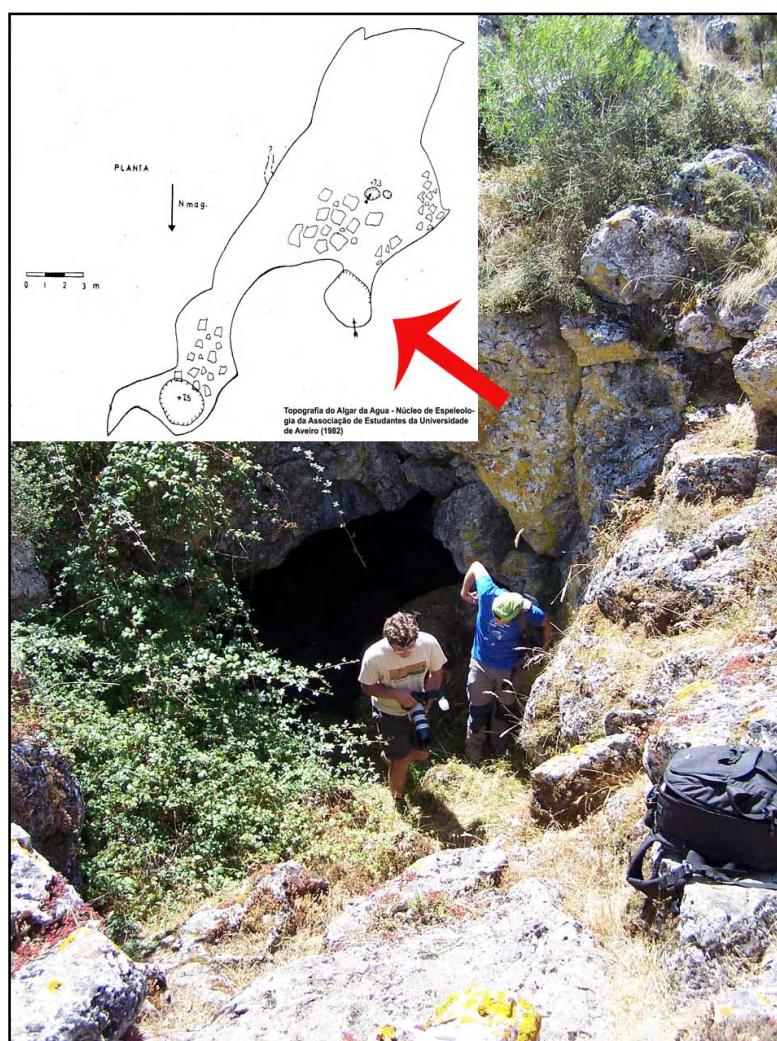
A grande proximidade à Vila de Alvaiázere, sede de concelho, facilita o acesso a equipamentos e serviços ali existentes, de apoio a actividades que incidam sobre este LIGeom.



**Figura 4.6** – Depressão fluviocársica de Alvaiázere, observada a partir da Senhora dos Covões.

#### 4.3.4. LIGeom4 – Algar da Água

O algar da Água (ver ficha em anexo) é uma cavidade situada no topo da Serra de Alvaiázere, a 600m de altitude. Localiza-se na freguesia de Alvaiázere e é um local de tipo isolado. Trata-se de um algar (fig. 4.7) formado nos calcários do Dogger, sendo uma forma indiciadora de uma carsificação antiga (Crispim, 1986). A abertura da cavidade permite fácil acesso a visitantes ocasionais.



**Figura 4.7** – Vista sobre a entrada do Algar da Água, com planta da cavidade (N.E.A.E.U.A. – 1982).

O interior do algar é constituído por duas galerias com dimensão aproximada 10m cada uma, podendo observar-se vários espeleotemas, estalagmites e estalactites. Na primeira galeria a

visualização das formas é facilitada pela existência de luz natural a partir da entrada e a partir de uma pequena abertura no tecto dessa mesma galeria, enquanto que para a visualização da segunda galeria já é necessária iluminação artificial.

O algar da água é de extrema importância em termos ecológicos, já que é abrigo nacional de morcegos, estando protegido por legislação própria e pela Rede Natura 2000.

O acesso ao local faz-se através da estrada que nos leva até ao topo da Serra de Alvaiázere, daí por via pedonal através de uma série de caminhos ruderalizados, até à entrada do algar, distante cerca de 500m do vértice geodésico (618m) da Serra de Alvaiázere.

A vila de Alvaiázere situa-se a 5 km deste local, tendo uma série de serviços e equipamentos de suporte a actividades relacionadas entre outros com o eventual uso do LIGeom, o qual não é de todo aconselhável, dada a alta vulnerabilidade do mesmo.

#### **4.3.5. LIGeom5 – Algar do Casal Soeiro**

O algar do Casal Soeiro (fig. 4.8) é uma cavidade (ver ficha em anexo) situada a escassos metros do lugar do Casal do Soeiro, na freguesia de Chão de Couce. É um local de tipo isolado, situado a 380m de altitude.

A entrada deste algar é complexa, já que apenas com material espeleológico se concede aceder ao interior da cavidade. Chegando ao fundo de um poço vertical com cerca de 6 metros, a movimentação faz-se sem dificuldade.

O algar tem cerca de 30 metros de extensão e é talhado nos calcários do Dogger, tendo parte do seu fundo preenchido com depósitos vermelhos argilosos, observando-se no sector terminal estratificação na base do depósito. Consegue-se, contudo visualizar vários espeleotemas bem desenvolvidos, caso de estalactites e estalagmites de dimensão razoável (até 2m), além de cortinas e bandeiras.

O acesso ao local faz-se a partir da Vila de Ansião, rumo ao Casal Soeiro, passando no lugar do Ribeirinho. Ansião, sede de concelho, dista 3km deste LIGeom, tendo uma série de equipamentos de apoio a actividades. Contudo não é aconselhável a utilização deste local como LIGeom, dada a sua alta vulnerabilidade. Consideramos, no entanto, que a sua vulnerabilidade intrínseca é reduzida, pois sem equipamento especializado é impossível o acesso à cavidade.



Nas proximidades deste LIGeom localiza-se um antigo lagar e uma série de pequenos poços utilizados para armazenamento do engaço do lagar, tratando-se de pontos de interesse cultural. Existe também uma casa antiga, não recuperada, propriedade do Núcleo de Espeleologia da Universidade de Aveiro.



**Figura 4.8** – Pormenor de parte do tecto do algar do Casal Soeiro e de depósito de enchimento do algar, com estratificação.

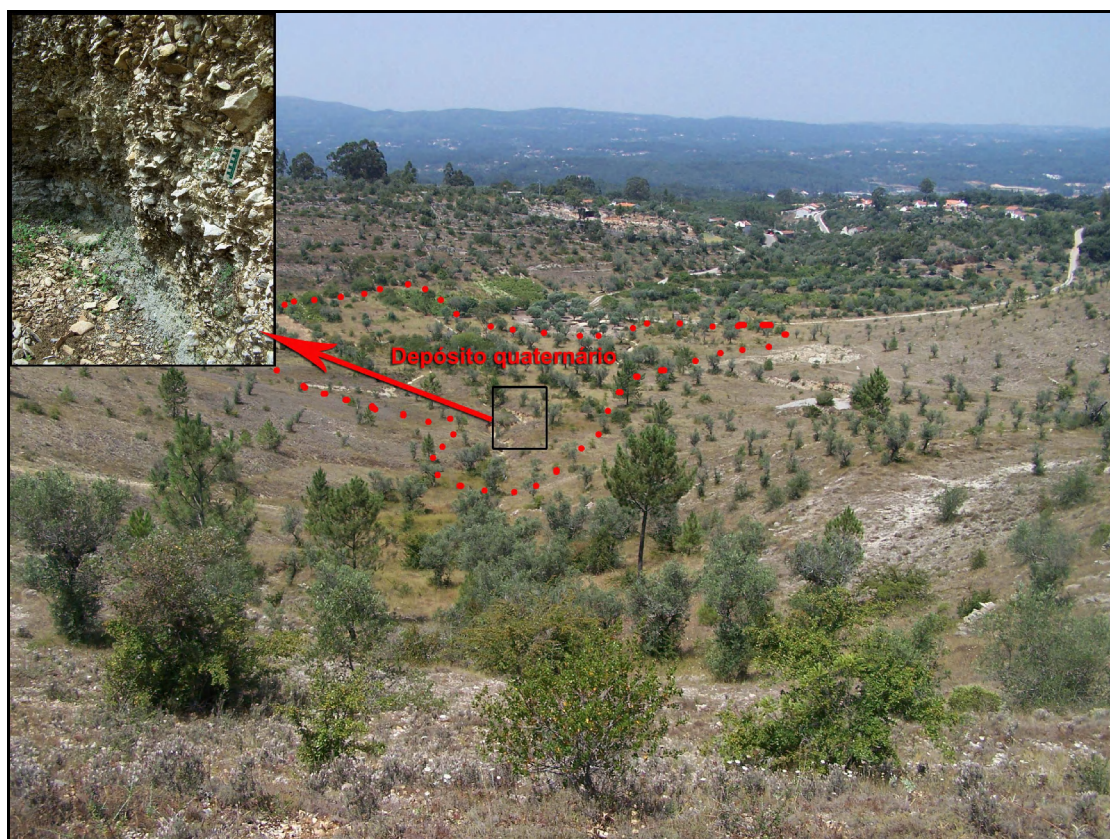
#### 4.3.6. LIGeom6 – Fórnia da Cruz

A fórnia da Cruz (ver ficha em anexo) localiza-se perto do lugar do Ribeirinho, na freguesia de Chão de Couce, situando-se o seu fundo a uma altitude de 350m. É um local de tipo área, não tendo, no entanto, dimensão quilométrica, onde podemos encontrar vários elementos com importância a nível geológico e geomorfológico.

A sua localização prende-se com factores litológicos e estruturais, tendo o entalhe da bancada calcária colocado a descoberto uma camada, com espessura de 100 metros, de margas e

calcários margosos (Crispim, 1986), originando uma forma quase perfeita em anfiteatro (fig. 4.9), com diâmetro inferior a 650 metros. No sector montante da fórnica, o fundo está preenchido por um depósito quaternário, abarrancado por duas linhas de água principais.

Este depósito, composto por materiais de origem provavelmente crioclástica, é constituído superficialmente por clastos calcários angulosos homométricos, de dimensão média de 2 a 5cm (pormenor destacado no corte vertical da figura 4.9.), estando coberto por uma matriz avermelhada, com de 0,5m espessura. No sector jusante deste depósito os clastos apresentam uma dimensão na ordem dos 10 a 20cm. Na base das vertentes rectilíneas, o depósito tem uma espessura de até 3 metros, mas a uma distância de 200 metros para jusante, a espessura já é diminuta (0,5m). O depósito assenta sobre uma bancada calcomargosa, posta a descoberto pela acção dos cursos de água temporários.



**Figura 4.9** – Vista sobre a fórnica da Cruz e sobre depósito Quaternário, com corte em pormenor.

O acesso ao local é facilitado por dois estradões em terra batida, provenientes do lugar do Ribeirinho, sendo possível o uso de automóvel. O sector montante da fórnica é visitável apenas via pedonal através dos terrenos ou pelo fundo dos dois barrancos, tendo sempre boa visibilidade. A partir do topo da vertente Sudeste, tem-se uma excelente vista de conjunto sobre a fórnica.

No afloramento margoso a elevada concentração de fósseis, nomeadamente amonóides e bivalves, é bastante expressiva, aspecto confirmado pela Professora Doutora Vanda Faria, aquando da visita ao local em 2007.

No sector montante e intermédio da fórnica, há um extenso olival, enquanto que no sector jusante há vinha. Na área encontram-se cerca de 9 poços, para apoio à agricultura, sendo alguns deles poços de pedra e com métodos de extracção antigos, sendo estes elementos culturais a destacar.

O estado de conservação de toda a área é bom, enquanto que a sua vulnerabilidade é reduzida para o conjunto e elevada para os afloramentos fossilíferos. Relativamente ao depósito quaternário, a sua vulnerabilidade é reduzida. Toda esta área é parte integrante da Rede Natura 2000, enquanto que face ao PDM de Ansião é considerada como REN.

Em termos de equipamentos e serviços, Ansião (sede de concelho) dista 3km deste LIGeom.

#### **4.3.7. LIGeom7 – Fórnica da Ucha**

A fórnica da Ucha (ver ficha em anexo) localiza-se entre as Serras do Casal Soeiro e da Portela. É um local de tipo área, de dimensão inferior a 1km, situado na freguesia de Chão de Couce, estando o seu fundo a uma altitude de 370m.

Trata-se de uma fórnica mais estreita e alongada do que a fórnica da Cruz, mas com uma génese formação semelhante: as bancadas calcárias do Jurássico médio, mais resistentes, foram erodidas, expondo as bancadas margosas e calcomargosas do Jurássico superior (fig. 4.10), numa espessura inferior a 100 metros. Observam-se nas vertentes rectilíneas, vários barrancos que entalharam as camadas menos resistentes (margas e calcários margosos), à excepção de uma pequena colina calcomargosa, localizada no sector montante da fórnica. Nesta pequena colina a concentração de fósseis é elevada, observando-se especialmente amonóides.



A jusante da fórnica localiza-se um vale que se estende por 1,5km até ao lugar da Serra do Mouro, sendo entalhado nos calcários do Dogger e de fundo em U. No sector terminal deste vale, constata-se a existência de pequenos depósitos de vertente, constituídos por clastos calcários envolvidos numa matriz vermelha, parcialmente desmantelados (Crispim, 1986).

A acessibilidade faz-se apenas por uma estrada, desde o lugar da Serra do Mouro, através da EM 1094 ou então por uma nova continuação da estrada em terra batida já existente, através da serra da Portela. Neste último local de acesso tem-se uma vista panorâmica sobre a fórnica, percebendo-se facilmente o controlo litoestrutural na morfologia.

Na área referente exclusivamente à fórnica não há qualquer tipo de uso, e apenas no vale há um pequeno olival. Com visibilidade reduzida, observa-se um pequeno curso de água ocasional que escoia a partir de pequenos barrancos localizados na fórnica a montante.



**Figura 4.10** – Fórnica da Ucha, destacando o controlo litoestrutural na morfologia local.



O estado de conservação da fôrnia da Ucha é bom, apesar de terem ocorrido alguns danos na abertura do seguimento do estradão já existente. Toda a área é parte integrante da Rede Natura 2000, enquanto que em termos de PDM de Ansião, é REN.

Relativamente a equipamentos e serviços, Ansião localiza-se a 4,5km e o Avelar a 6,5km.

#### 4.3.8. LIGeom8 – Fôrnia do Bofinho

A fôrnia do Bofinho (ver ficha em anexo), situa-se na transição entre a Serra pequena e a serra de Alvaiázere, na freguesia de Alvaiázere, tendo o fundo a uma altitude de 220m. É um local de tipo área diferenciando-se das outras duas fôrrias localizadas dentro da Unidade Territorial de Alvaiázere, sendo esta de menor dimensão (fig. 4.11), com um diâmetro inferior a 400 metros e vertentes rectilíneas.



**Figura 4.11** – Vista sobre a fôrnia do Bofinho.

A diferenciação litológica dos calcários do Dogger e das margas e calcários margosos está bem expressa em termos visuais, onde o limite da vegetação faz genericamente a separação dos calcários do Jurássico médio com as margas e calcários margosos do Jurássico inferior. Nesta mesma transição localiza-se a meia vertente uma pequena exurgência que serve de ponto de encontro a rebanhos de gado caprino.

Na vertente Oeste da Serra de Alvaiázere (vertente esquerda da fórnica) localiza-se o acidente tectónico que faz a transição entre a Serra de Alvaiázere e a Serra Pequena, prolongando-se esta falha até ao Vale da Mata.

O acesso à fórnica faz-se através do lugar do Bofinho, através de um estradão só acessíveis a veículos todo-o-terreno, sendo que a partir do sector jusante da fórnica, apenas por via pedonal se consegue aceder a este LIGeom.

O estado de conservação do local é bom e a sua vulnerabilidade ao uso enquanto local de interesse geomorfológico é reduzida, e apenas a abertura de eventuais acessos se apresenta como potencial ameaça. Toda a área faz parte da Rede Natura 2000. O fundo deste fórnica é preenchido por um extenso olival que se prolonga para Sul.

A vila de Alvaiázere localiza-se a cerca de 6km com alguns equipamentos e serviços relevantes para o uso deste local enquanto LIGeom.

#### **4.3.9. LIGeom9 – Dolina do Bofinho**

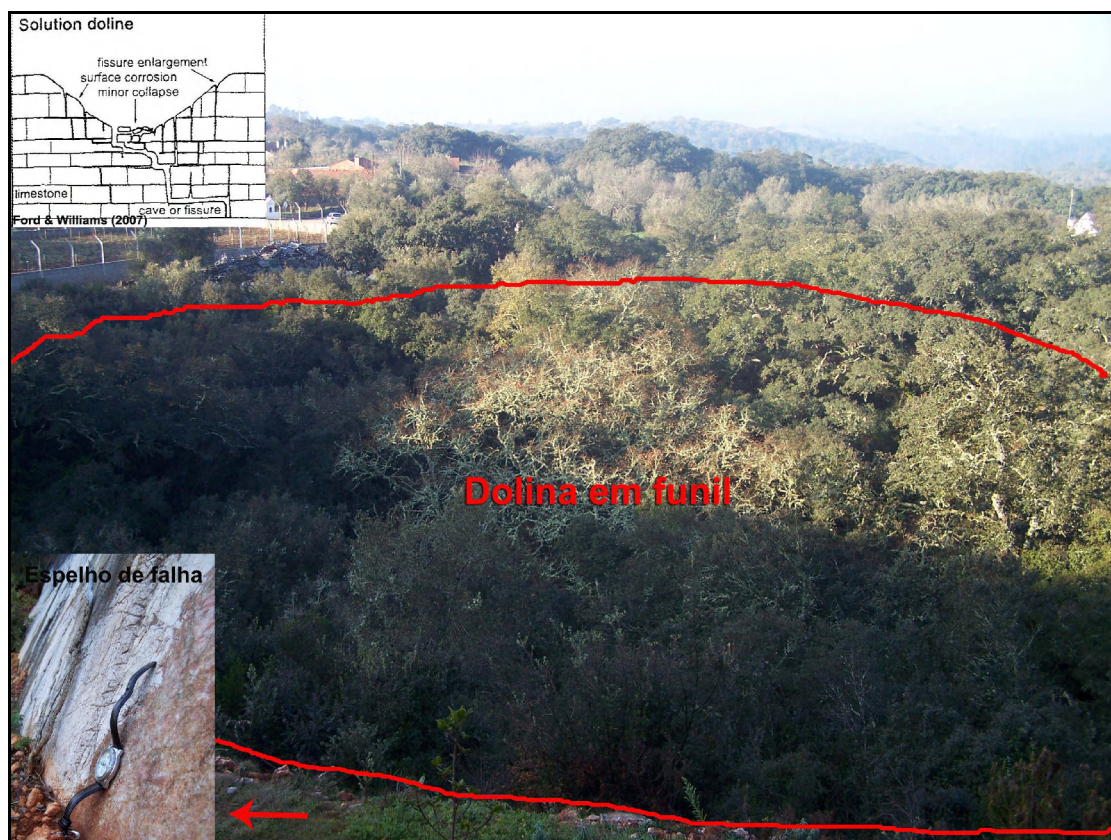
A dolina do Bofinho (ver ficha em anexo) localiza-se entre a Aldeia do Bofinho e o lugar do Bofinho, situados na freguesia de Pelmá, a uma altitude de 210metros (topo). É um local de tipo isolado, sendo uma dolina de tipo funil com cerca de 50m de diâmetro e 15m de profundidade (fig. 4.12), apresentando-se como a maior da região.

Devido ao porte arbóreo da vegetação, a visualização da (geo)forma no seu todo é muito dificultada, encontrando-se, contudo a dolina em perfeito estado de conservação. Facto relevante, é o de esta dolina estar associada a um acidente tectónico que segue para Norte, bordejando também a fórnica do Bofinho. A presença desta falha terá possibilitado a existência de uma fissura de absorção que terá facilitado a formação desta dolina. Na bordadura desta (geo)forma encontramos um espelho de falha, de orientação Norte/Sul, posto a descoberto pela abertura de um estradão, sem que tivesse ficado afectado.

O acesso à dolina do Bofinho faz-se através da EM 1118, sendo que entre a Aldeia do Bofinho e o lugar do Bofinho se entra num caminho em terra batida, ao longo de 50m, que nos leva ao local. Este é acessível por automóvel, se necessário.

Actualmente o único uso que se faz da dolina é florestal (carvalhal), com a particularidade de um local tão pequeno pertencer a um tão elevado número de pessoas (minifúndio).

A vulnerabilidade do local é moderada, já que poderá haver a tendência de colmatar o seu fundo com resíduos vários, apesar de que não será fácil, dada a sua inclusão na Rede Natura 2000 e ser RAN.



**Figura 4.12** – Vista sobre a dolina do Bofinho, tendo como fundo a Aldeia do Bofinho.

Alvaiázere, encontra-se a cerca de 5km, com alguns equipamentos e serviços de apoio a actividades relacionadas com o uso deste local enquanto LIGeom.



#### 4.3.10. LIGeom10 – Megalapiás da Mata

O campo de megalapiás da Mata (ver ficha em anexo) estende-se desde a colina do Castelo, a Sul da Serra de Alvaiázere, até aos Covões, a Norte. Trata-se de um local de tipo área, inferior a um quilómetro quadrado, que se prolonga desde os 210m até aos 410 metros de altitude, situado na freguesia de Alvaiázere. Destacamos o facto de ser a primeira vez que este local é retratado num trabalho de investigação, sendo desta forma desconhecido em termos científicos.

No campo de megalapiás da Mata, podem ser observadas várias tipologias de megalapiás derivadas da forte dissolução dos calcários, caso dos megalapiás pedunculado, em dorso, em torre e em arco, com dimensões muito variadas (fig. 4.13), alguns destes são inacessíveis, devido à densidade da vegetação arbustiva e arbórea, que a tornam impenetrável.



**Figura 4.13** – Tipologias dos megalapiás da Mata (a-Pedunculado; b-dorso; c-torre; d-arco).

O campo de megalapiás situa-se numa área de fragilidade, associado à escarpa de falha da Serra de Alvaiázere, sobranceira à depressão fluviocársica de Alvaiázere, observando-se em alguns dos megalapiás um nível de brechas, devido a movimentos de deslizamento sindeposicionais (Soares, 1984).

Podemos encontrar várias pias cársicas de dissolução nos calcários do Dogger, elementos culturais muito importantes, por representarem uma forma de armazenamento natural de água para actividades antrópicas até há poucas décadas.

Apenas em alguns terrenos particulares, em pequenas hortas, se cultiva os mesmos, representando no entanto uma área muito diminuta. A vulnerabilidade é muito diminuta, apesar de uma pequena extensão se situar em área urbana, sendo a restante área agro-florestal. Toda a área é parte integrante da Rede Natura 2000.

A vila de Alvaiázere situa-se a 3,5km deste LIGeom, tendo infraestruturas de apoio para actividades neste local (enquanto LIGeom), casos do parque de campismo, de um parque de merendas (Mata do Carrascal).

#### **4.3.11. LIGeom11 – Depósito de vertente da Serra de Alvaiázere**

O depósito de vertente da Serra de Alvaiázere (ver ficha em anexo), situa-se a meio da vertente Este, convexo-côncava, perto do lugar da Porta, a cerca de 490m de altitude (fig. 4.14). É um local de tipo isolado, com cerca menos de 100m<sup>2</sup> situado na freguesia de Alvaiázere. É constituído por clastos angulosos de 2 a 3cm, fortemente cimentados na parte superficial do depósito (1m) e com matriz calcomargosa na parte intermédia. Uma característica particular deste depósito de vertente é o de se situar a meia vertente e não na base da vertente, caso do depósito de vertente do Vale da Mata (quadro 4.4). Por comparação com outros situados na Serra de Sicó (Poço de Condeixa, Vale das Buracas e Vale do Poio) a sua génese poderá ser atribuída ao período frio do Riss (Cunha, 1988).

O acesso ao depósito de vertente é difícil, e faz-se através da EM 348, passando o lugar da Porta, corta-se à esquerda seguindo o caminho que nos leva até ao depósito de água; seguindo cerca de 500m, tem de se seguir um trilho pedestre de declive acentuado, que nos leva até ao local.



Este local não apresenta qualquer tipo de uso, inserindo-se também em Rede Natura 2000 e em termos de PDM de Alvaiázere, insere-se nos espaços naturais e RAN. A vila de Alvaiázere situa-se a 4km, tendo os já referidos equipamentos e serviços inerentes a uma sede de concelho.



**Figura 4.14** – Depósito de vertente da Serra de Alvaiázere.

#### **4.3.12. LIGeom12 – Cascalheiras de gravidade da Serra de Alvaiázere**

As cascalheiras de gravidade da Serra de Alvaiázere (ver ficha em anexo), local de tipo isolado, estendem-se por uma área subjacente à escarpa de falha da Serra de Alvaiázere, no seu topo Nordeste, situando-se na freguesia de Alvaiázere a uma altitude média de 570 metros. Ali podemos observar escombreyras de gravidade em talude e em cones individualizados, numa extensão aproximada de 400 metros de comprimento e cerca de 50m de largura (fig. 4.15).

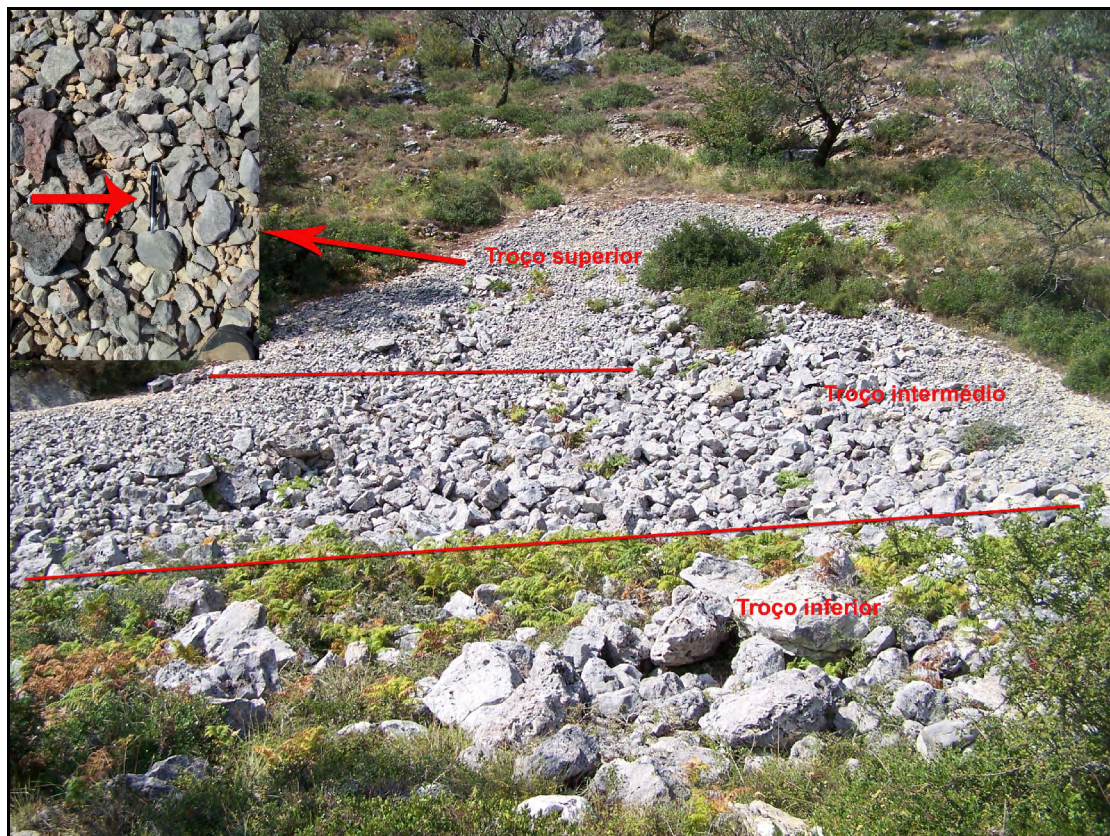
Estas escombreyras são alimentadas pela cornija localizada no topo da vertente, sendo o acumular dos fragmentos facilitado por uma rechã presente na vertente, numa área de grande



instabilidade em termos de movimento de massa. Os clastos calcários angulosos são heterométricos em termos de conjunto, sendo no troço superior do cone (fig. 4.15) de dimensão reduzida (3 a 8cm) e no troço inferior, blocos e maiores que 50cm.

A acessibilidade ao local é muito difícil e algo perigosa, devido ao declive. Através do corte dos Gamenhos, na EM 348, até ao lugar da Porta, depois de jipe pela estrada que segue para a Serra pequena. Adiante, no final do eucaliptal, existe um caminho pedonal utilizado maioritariamente por pastores, que nos leva até ao LIGeom12.

A visibilidade do depósito é boa e o seu estado de conservação também, sendo atravessado por alguns carreiros. Entre os clastos foram encontradas cerâmicas de idade medieval. O local não tem uso, situando-se em Rede Natura 2000.



**Figura 4.15** – Pormenor de cascalheira de gravidade, em cone, com granoclassificação do alto para a base.

#### **4.3.13. LIGeom13 – Senhora dos Covões**

O local de interesse geomorfológico nº13, de tipo panorâmico, situa-se no lugar dos Covões, a cerca de 340m de altitude (ver ficha em anexo). Trata-se de um local panorâmico, situado a meia vertente, em frente à capela da N.<sup>a</sup> Sr.<sup>a</sup> dos Covões, na freguesia de Alvaiázere (fig. 4.16).

Deste local podemos observar em perfil a escarpa de falha da Serra de Alvaiázere, a depressão fluviocársica de Alvaiázere e o Maciço Hespérico. O acesso faz-se através da EM 1118 até ao lugar dos Covões, onde se corta para a Capela de N.<sup>a</sup> Sr.<sup>a</sup> dos Covões, tendo um parque de estacionamento à frente da capela. A qualidade panorâmica é muito elevada, sem que haja obstáculos visuais.

É um local bem conservado, tendo sido alvo de melhorias (arranjo do largo) em 2007 por parte da Junta de Freguesia de Alvaiázere. A vulnerabilidade do local ao uso enquanto local de interesse geomorfológico é diminuta. Em termos de equipamentos e serviços, Alvaiázere situa-se a apenas 2,5km e Cabaços (Pussos) a 6,5km, com uma residencial e serviços ao cidadão.

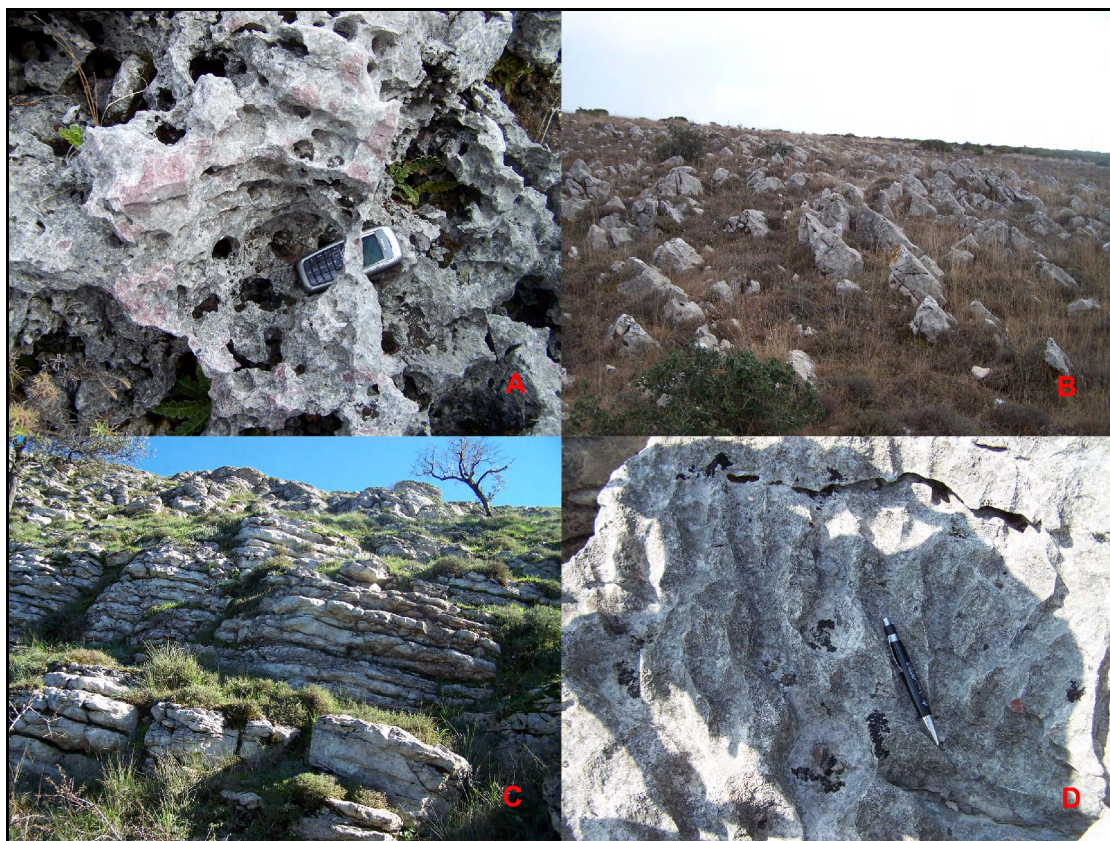




**Figura 4.16** – Vista panorâmica a partir da Senhora dos Covões.

#### 4.3.14. LIGeom14 – Lapiás da Serra de Alvaiázere

O campo de lapiás da Serra de Alvaiázere (ver ficha em anexo), é um local de tipo área, com mais de 2 quilómetros quadrados, e estende-se pelo topo da Serra de Alvaiázere, a uma cota média de 600m, localizando-se na freguesia de Alvaiázere. O topo da Serra de Alvaiázere corresponde genericamente a um extenso afloramento de calcários do Dogger, podendo observar-se muitas das tipologias de lapiás, como lapiás em ninhos ou favos de abelha (A), em mesa (B) em fendas ou ranhuras (C), ou em sulcos ou regueiras (D) (fig. 4.17).



**Figura 4.17** – Tipologias de lapiás no topo Norte da Serra de Alvaiázere.

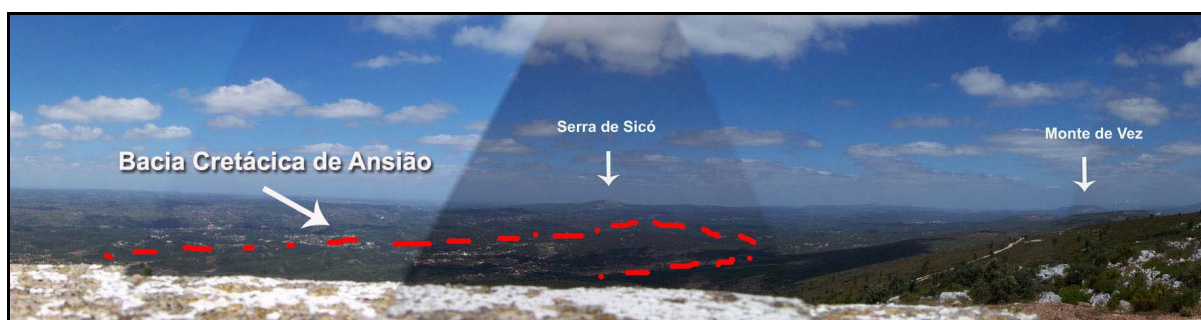
As diferentes tipologias de lapiás devem-se a uma série de factores condicionados fundamentalmente pelo tipo de calcários, pelo diaclasamento e fendas das camadas, altitude do local e fases climáticas (Rodrigues *et al.*, 2007).

O acesso faz-se através da estrada que nos leva ao vértice geodésico da Serra de Alvaiázere (618m), e a partir daí só por via pedonal podemos percorrer toda a área, a qual está parcialmente coberta por depósitos vermelhos (“terra rossa”) e por vegetação arbustiva, o que dificulta, quer a visualização dos elementos geomorfológicos, quer a própria locomoção.

Actualmente o local não tem uso, estando em bom estado de conservação e protegido relativamente aos habitats da Rede Natura 2000 ali presentes. Alvaiázere situa-se a 5,5km, tendo equipamentos e serviços disponíveis.

#### 4.3.15. LIGeom15 – Topo da Serra de Alvaiázere

O local de interesse geomorfológico nº15, situa-se próximo do vértice geodésico no topo da Serra de Alvaiázere, na freguesia de Alvaiázere, sendo um local de tipo panorâmico (ver ficha em anexo). É o local com maior ângulo de visão, de onde se podem observar num dia de boa visibilidade locais como a Serra de Aire (Maciço Calcário Estremenho), Serra da Lousã e a vertente Sul da Serra da Estrela. Localmente observa-se grande parte do Maciço de Sicó, bem como a Bacia Cretácica de Ansião (fig. 4.18), que se estende para Sudoeste. É um campo de visão amplo que engloba parte da Orla Mesoceno-zóica Ocidental, bem como o Maciço Hespérico. A tectónica de fracturação ocorrida em toda esta região é facilmente compreendida através, por exemplo, da visualização do bloco a que corresponde a Unidade Territorial de Alvaiázere.



**Figura 4.18** – Vista panorâmica parcial a partir do vértice geodésico de Alvaiázere (618m).

O acesso ao LIGeom15 faz-se pela estrada de acesso à Serra de Alvaiázere, onde podem circular autocarros. Actualmente este local é utilizado como miradouro, sem que tenha algum



género de infraestrutura para isso, sendo apenas um largo onde o visitante leva o carro e estaciona, desfrutando a paisagem.

A vulnerabilidade do local é diminuta e a vila de Alvaiázere situa-se a 5km, tendo além de parque de campismo um posto de turismo, bem como uma residencial.

#### 4.3.16. LIGeom16 – Senhora da Ameixeira

O local de interesse geomorfológico nº16 (ver ficha em anexo), situa-se nas imediações de uma capela situada na Serra da Ameixeira, na freguesia de Chão de Couce, a uma altitude de 430m. Trata-se de um local de tipo panorâmico situado no terraço de uma pequena capela construída há cerca de duas décadas para devoção de uma imagem religiosa.

Da Sr.<sup>a</sup> da Ameixeira podemos observar vários pontos de interesse muito importantes em termos geológicos e geomorfológicos. A primeira observação leva-nos a constatar a transição do Maciço Hespérico (a Este) para a Orla Mesocenozóica Ocidental (fig. 4.19).



**Figura 4.19** – Vista panorâmica parcial da Senhora da Ameixeira.

Em termos regionais é um dos melhores pontos de observação do Maciço de Sicó, destacando-se as colinas dolomíticas (a Norte), as colinas calcomargosas (a Norte), as Serras de Sicó, Janeanes, Monte de Vez e as colinas de Trás de Figueiró, Ateanha, Juromelo e Germanelo. Visualiza-se ainda o grande fosso meridiano, a Nordeste deste local, o qual é controlado tectonicamente pela falha Porto-Tomar-Badajoz.

O acesso faz-se através da EM 1094. Vindo de Ansião, vira-se na placa do Clube dos Caçadores, seguindo de carro até à berma da capela, através da qual se acede a um pequeno terraço panorâmico. À excepção do quadrante Sul, a visibilidade a partir deste local é total.

O único uso que se faz deste local é precisamente como miradouro, tendo duas pequenas mesas já degradadas em redor da capela. A vulnerabilidade é reduzida.

Em termos de equipamentos e serviços, a vila de Ansião situa-se a 3,5km, tendo alguns restaurantes, residenciais, posto de turismo e serviços usuais para uma sede de concelho. A vila do Avelar situa-se a cerca de 9km, tendo algumas infraestruturas como por exemplo residenciais.

#### **4.4. Quantificação, avaliação e seriação dos Locais de Interesse Geomorfológico**

De acordo com os indicadores que resultam da soma dos vários critérios considerados, expressos no ponto 4.1.4.1, apresentam-se no quadro 4.7 os resultados numéricos da avaliação dos Locais de Interesse Geomorfológico, resultantes da aplicação da ficha C (em anexo). No sentido de se estabelecerem comparações dos resultados obtidos, apresenta-se também o quadro 4.8, no qual os locais possuem uma classificação ordenada para cada um dos 7 indicadores, sendo reflectida esta seriação no ranking final (Rk). Decorrente da análise destes dois quadros, discutem-se os resultados e acordo com cada um dos valores avaliados (científico, adicional, geomorfológico, uso, protecção, gestão e valor total), finalizando com o ranking final, objectivo último do processo de avaliação.

	Ar	I	R	D	G	K	An	VCI	Cult	Estet	Ecol	VAd	VGm	Ac	V	Ug	U	P	E	VUs	Ip	Vu	VPr	VGt	VT
LIGeom1	0,50	1,00	1,00	1,00	0,33	0,25	0,00	4,08	0,00	1,10	1,12	2,22	6,30	0,64	1,20	0,33	0,33	0,33	0,25	3,08	1,00	1,50	2,50	5,58	11,88
LIGeom2	0,50	0,75	1,00	1,00	0,33	0,25	0,00	3,83	1,00	1,40	1,12	3,52	7,35	0,64	0,60	0,67	0,67	0,33	0,25	3,16	0,50	1,00	1,50	4,66	12,01
LIGeom3	0,50	0,75	1,00	0,67	0,17	0,25	0,00	3,34	0,75	1,20	1,12	3,07	6,41	1,07	0,90	0,67	0,33	0,33	0,25	3,55	0,75	1,50	2,25	5,80	12,21
LIGeom4	0,75	0,75	0,67	0,00	0,00	0,25	0,00	2,42	0,75	0,9	1,50	3,15	5,57	0,43	0,30	1,00	0,33	0,33	0,25	2,64	0,75	0,50	1,25	3,89	9,46
LIGeom5	0,50	0,75	0,67	0,67	0,33	0,25	0,00	3,17	0,00	1,00	0,38	1,38	4,55	0,00	0,30	0,33	0,33	0,33	0,25	1,54	0,75	0,50	1,25	2,79	7,34
LIGeom6	0,50	0,75	1,00	0,33	0,33	0,25	0,00	3,16	0,50	1,00	1,12	2,62	5,78	0,64	0,90	0,67	0,33	0,33	0,25	3,12	0,50	0,50	1,00	4,12	9,90
LIGeom7	0,75	0,75	1,00	0,33	0,33	0,25	0,00	3,41	0,25	1,20	0,38	1,83	5,24	0,64	1,20	0,67	0,33	1,00	0,25	4,09	0,50	0,50	1,00	5,09	10,33
LIGeom8	0,50	0,75	1,00	0,33	0,33	0,25	0,00	3,16	1,00	0,70	1,12	1,82	4,98	0,21	0,90	0,67	0,33	0,33	0,25	2,69	0,75	1,50	2,25	4,94	9,92
LIGeom9	0,75	0,75	1,00	0,33	0,33	0,25	0,00	3,41	0,00	0,50	0,38	0,88	4,29	1,07	0,60	0,67	0,00	0,33	0,25	2,92	0,75	1,50	2,25	5,17	9,46
LIGeom10	0,75	1,00	1,00	1,00	0,33	0,25	0,00	4,33	1,00	1,10	0,38	2,48	6,81	1,07	0,60	1,00	0,33	0,33	0,25	3,58	1,00	1,50	2,50	6,08	12,89
LIGeom11	0,75	0,75	1,00	0,33	0,00	0,00	0,00	2,83	0,00	0,50	0,00	0,50	3,33	0,21	1,20	0,00	0,00	0,33	0,25	1,99	1,00	1,50	2,50	4,49	7,82
LIGeom12	0,75	1,00	1,00	0,33	0,33	0,00	0,00	3,41	0,25	1,10	0,38	1,73	5,14	0,21	0,90	0,00	0,33	0,33	0,25	2,02	1,00	0,50	1,50	3,52	8,66
LIGeom13	0,50	0,75	1,00	0,67	0,33	0,25	0,00	3,25	1,00	1,20	0,00	2,20	5,45	1,07	1,50	0,67	0,67	0,33	0,25	4,49	1,00	2,00	3,00	7,49	12,94
LIGeom14	0,75	1,00	1,00	1,00	0,33	0,00	0,00	4,08	1,25	0,60	0,75	2,60	6,68	0,43	0,60	0,33	0,67	0,33	0,25	2,61	1,00	1,50	2,50	5,11	11,79
LIGeom15	0,75	1,00	1,00	1,00	0,50	0,00	0,00	4,25	1,25	1,50	0,00	2,75	7,00	1,07	1,50	0,67	0,33	0,33	0,25	4,78	1,00	2,00	3,00	7,78	14,78
LIGeom16	0,50	0,75	1,00	1,00	0,50	0,00	0,00	3,75	0,75	1,40	0,00	2,15	5,90	1,07	1,50	0,67	0,33	0,33	0,25	4,15	1,00	2,00	3,00	7,15	13,05

Quadro 4.7 – Resultados da avaliação numérica dos Locais de Interesse Geomorfológico da Unidade Territorial de Alvaiázere.

Nº Ordem	VCI	VAd	VGm	VUs	VPr	VGt	VT	Rk
1º	LIGeom10 (4,33)	LIGeom2 (3,52)	LIGeom2 (7,35)	LIGeom15 (4,78)	LIGeom16 (3,00)	LIGeom15 (7,78)	LIGeom15 (14,78)	LIGeom15 (13)
2º	LIGeom15 (4,25)	LIGeom4 (3,15)	LIGeom15 (7,00)	LIGeom13 (4,49)	LIGeom15 (3,00)	LIGeom13 (7,49)	LIGeom16 (13,05)	LIGeom10 (30)
3º	LIGeom1 (4,08)	LIGeom3 (3,07)	LIGeom10 (6,81)	LIGeom16 (4,15)	LIGeom13 (3,00)	LIGeom16 (7,15)	LIGeom13 (12,94)	LIGeom16 (32)
4º	LIGeom14 (4,08)	LIGeom15 (2,75)	LIGeom14 (6,88)	LIGeom7 (4,09)	LIGeom14 (2,50)	LIGeom10 (6,08)	LIGeom10 (12,89)	LIGeom13 (40)
5º	LIGeom2 (3,83)	LIGeom6 (2,62)	LIGeom3 (6,41)	LIGeom10 (3,58)	LIGeom11 (2,50)	LIGeom3 (5,80)	LIGeom3 (12,21)	LIgeom2 (42)
6º	LIGeom16 (3,75)	LIGeom14 (2,60)	LIGeom1 (6,30)	LIGeom3 (3,55)	LIgeom10 (2,50)	LIGeom1 (5,58)	LIGeom2 (12,01)	LIgeom3 (44)
7º	LIGeom9 (3,41)	LIgeom10 (2,48)	LIGeom16 (5,90)	LIGeom2 (3,16)	LIGeom1 (2,50)	LIGeom9 (5,17)	LIGeom1 (11,88)	LIGeom1 (46)
8º	LIGeom7 (3,41)	LIGeom1 (2,22)	LIGeom6 (5,78)	LIGeom6 (3,12)	LIGeom9 (2,25)	LIGeom14 (5,11)	LIGeom14 (11,79)	LIGeom14 (47)
9º	LIGeom12 (3,41)	LIGeom13 (2,20)	LIGeom4 (5,57)	LIGeom1 (3,08)	LIGeom8 (2,25)	LIGeom7 (5,09)	LIgeom7 (10,33)	LIGeom7 (87)
10º	LIGeom3 (3,34)	LIGeom16 (2,15)	LIGeom13 (5,45)	LIGeom9 (2,92)	LIGeom3 (2,25)	LIGeom8 (4,94)	LIGeom8 (9,92)	LIGeom9 (74)
11º	LIGeom13 (3,25)	LIGeom7 (1,83)	LIGeom7 (5,24)	LIGeom8 (2,89)	LIGeom2 (1,50)	LIGeom2 (4,86)	LIGeom6 (9,90)	LIGeom6 (75)
12º	LIGeom5 (3,17)	LIGeom8 (1,82)	LIGeom12 (5,14)	LIGeom4 (2,84)	LIGeom12 (1,50)	LIGeom11 (4,49)	LIGeom9 (9,46)	LIGeom8 (78)
13º	LIGeom8 (3,16)	LIGeom12 (1,73)	LIGeom8 (4,98)	LIGeom14 (2,61)	LIGeom5 (1,25)	LIGeom6 (4,12)	LIGeom4 (9,46)	LIGeom4 (80)
14º	LIGeom6 (3,16)	LIGeom5 (1,38)	LIgeom5 (4,55)	LIGeom12 (2,02)	LIGeom4 (1,25)	LIGeom4 (3,89)	LIGeom12 (8,86)	LIGeom12 (89)
15º	LIGeom11 (2,83)	LIGeom9 (0,88)	LIGeom9 (4,29)	LIGeom11 (1,99)	LIGeom7 (1,00)	LIGeom12 (3,52)	LIGeom11 (7,82)	LIGeom11 (94)
16º	LIGeom4 (2,42)	LIGeom11 (0,50)	LIGeom11 (3,33)	LIGeom5 (1,54)	LIGeom6 (1,00)	LIGeom5 (2,79)	LIGeom5 (7,34)	LIGeom5 (101)

Quadro 4.8 – Setação dos Locais de Interesse Geomorfológico da Unidade Territorial de Alvaiázere.



#### **4.4.1. Valor científico (VCi)**

Classificados nas quatro primeiras posições no valor científico (quadro 4.6), ficaram respectivamente o campo de megalapiás da Mata (LIGeom10), o miradouro no topo da Serra de Alvaiázere (LIGeom15), o canhão fluviocársico da Ribeira da Barroca (LIGeom1) e o campo de lapiás da Serra de Alvaiázere. Estes locais ficaram bem posicionados nos sete critérios deste indicador, sendo três destes locais de tipo área e um panorâmico.

Nos últimos dois lugares ficaram respectivamente o depósito de vertente da Serra de Alvaiázere (LIGeom11) e o algar da Água (LIGeom4). A justificação destes dois LIGeom terem sido mal pontuados, mesmo que sejam ocorrências importantes na área e bons exemplos de evolução geomorfológica, deve-se ao facto de: não terem outros elementos geológicos em destaque; não terem produção ou divulgação científica relativamente ao seu interesse geomorfológico; haver várias ocorrências a nível regional ou nacional.

#### **4.4.2. Valor adicional (VAd)**

Neste indicador (VAd), onde se consideraram três critérios, posicionaram-se nas três primeiras posições o canhão fluviocársico do Vale da Mata (LIGeom2), o algar da água (LIGeom4) e a depressão fluviocársica de Alvaiázere (LIGeom3). Nas últimas três posições ficaram o algar do Casal do Soeiro (LIGeom5), a Dolina do Bofinho (LIGeom9) e o depósito de vertente da Serra de Alvaiázere (LIGeom11). Estes três LIGeom não têm qualquer elemento cultural associado, têm valor ecológico nulo ou reduzido e apresentam valor estético reduzido, contribuindo desta forma para a sua má pontuação neste indicador.

#### **4.4.3. Valor geomorfológico (VGm)**

Neste indicador (VGm), resultado da soma do valor científico (VCi) com o valor adicional (VAd), posicionou-se em primeiro lugar o canhão fluviocársico do Vale da Mata (LIGeom2), em segundo lugar o miradouro no topo da Serra de Alvaiázere (LIGeom15) e em terceiro lugar o campo de megalapiás da Mata. Destaque também para o campo de lapiás da Serra de Alvaiázere (LIGeom14), obtendo a quarta posição.

Nas últimas três posições estão respectivamente o algar do Casal do Soeiro (LIGeom5), a dolina do Bofinho (LIGeom9) e o depósito de vertente da Serra de Alvaiázere (LIGeom11). Dado o facto de  $V_{Gm} = V_{Ci} + V_{Ad}$ , é normal que os LIGeom nºs 5, 9 e 11 se situem nos três últimos lugares deste indicador, repetindo os lugares em que ficaram quer no  $V_{Ci}$ , quer no  $V_{Ad}$  (fichas em anexo).

#### 4.4.4. Valor de uso (VUs)

Neste indicador (VUs), no qual se consideraram 6 critérios, posicionaram-se os três locais de tipo panorâmico, o miradouro no topo da Serra de Alvaiázere (LIGeom15), o miradouro da N.<sup>a</sup> Sr.<sup>a</sup> dos Covões (LIGeom13) e o miradouro na Serra da Ameixieira (LIGeom16). De entre todos os 16 locais de interesse geomorfológico, são estes três os que actualmente têm maior uso por parte de visitantes, devendo-se ao facto de serem locais de passagem ou paragem por parte de visitantes desta região. Nos últimos três lugares situam-se precisamente os que têm maior dificuldade de acesso e/ou visibilidade, as cascalheiras de gravidade da Serra de Alvaiázere (LIGeom12), o depósito de vertente da Serra de Alvaiázere (LIGeom11) e o algar do Casal do Soeiro (LIGeom5). Estes locais não têm uso actual, em termos do uso geomorfológico, bem como outros interesses associados. Sendo a limitação ao uso destes locais uma realidade, o seu valor de uso torna-se diminuto.

#### 4.4.5. Valor de protecção (VPr)

À semelhança do ocorrido no valor de uso, para o valor de protecção, que considerou dois critérios, posicionaram-se os mesmos três locais de tipo panorâmico, apesar de com ordens diferentes, com pontuação máxima. No primeiro lugar ficou o miradouro situado na Serra da Ameixieira (LIGeom16), no segundo ficou o miradouro localizado no topo da Serra de Alvaiázere (LIGeom15) e no terceiro lugar o miradouro de N.<sup>a</sup> Sr.<sup>a</sup> dos Covões (LIGeom13). Por seu lado nos últimos três lugares ficaram o algar da água (LIGeom4), a fôrnia da Ucha (LIGeom7) e a fôrnia da Cruz (LIGeom6) respectivamente. No algar da água, os elementos geomorfológicos podem facilmente ser deteriorados, daí a sua fraca pontuação. Relativamente às fôrrias da Ucha e da Cruz, o seu valor de protecção é baixo derivado do facto de estarem

vulneráveis a deterioração, tendo já sido alvo de acções destruíram pequenos elementos geomorfológicos.

#### **4.4.6. Valor de gestão (VGt)**

O valor de gestão, resultado da soma do valor de uso (VUs) e do valor de preservação (VPr), posicionaram-se igualmente os locais de tipo panorâmico, obtendo posições iguais às do valor de uso (VUs). Em primeiro lugar o miradouro situado topo da Serra de Alvaiázere (LIGeom15), o miradouro da N.<sup>a</sup> Sr.<sup>a</sup> dos Covões (LIGeom13) e o miradouro na Serra da Ameixieira (LIGeom16). A sua boa acessibilidade, fraca vulnerabilidade enquanto locais de interesse geomorfológico, valorizaram muito estes LIGeom.

Nos últimos dois lugares, ficaram as cascalheiras de gravidade da Serra de Alvaiázere (LIGeom12) e o algar do Casal Soeiro (LIGeom5), fruto sobretudo da sua difícil acessibilidade e elevada vulnerabilidade.

#### **4.4.7. Valor total (VT)**

Resultado da soma do valor geomorfológico (VGm) e do valor de gestão (VGt), o valor total confirmou a excelente pontuação dos três locais panorâmicos, os quais se situaram novamente nas três primeiras posições: os miradouros do topo da Serra de Alvaiázere, (LIGeom15), da Serra da Ameixieira (LIGeom16) e da N.<sup>a</sup> Sr.<sup>a</sup> dos Covões (LIGeom13). Na quarta posição, fruto também das boas pontuações, ficou o campo de megalapiás da Mata. Confirmando também as baixas pontuações em todos os 6 anteriores indicadores, situaram-se nos últimos três lugares as cascalheiras de gravidade da Serra de Alvaiázere (LIGeom12), o depósito de vertente da Serra de Alvaiázere (LIGeom11) e o algar da água (LIGeom5), todos eles localizados na Serra de Alvaiázere. O que contribui decisivamente para a penalização destes três últimos LIGeom em termos numéricos, é o facto de serem locais vulneráveis à acção antrópica e de difícil acessibilidade. Têm também representatividade diminuta em termos geológicos e geomorfológicos, facto confirmado pela inexistência de produção científica relevante, além de fraca ligação a elementos culturais e/ou biológicos

#### 4.4.8. Ranking final (Rk)

O ranking final, que permite fazer comparações entre os diferentes locais de interesse geomorfológico (objectivo final da fase de quantificação), relaciona-se com o posicionamento relativo de cada um dos locais face ao posicionamento dos outros LIGeom.

Relativamente à coluna do valor total (VT), em que o importante é a posição dos valores numéricos, a coluna do indicador final (Ranking final) teve algumas alterações, mesmo apesar do facto de 8 dos locais terem mantido a mesma posição em termos de ordem.

Com 13 valores neste indicador (Rk), o miradouro no topo da Serra de Alvaiázere (LIGeom15) foi considerado como o local de interesse geomorfológico mais valioso na Unidade Territorial de Alvaiázere, fruto das excelentes pontuações nos indicadores geomorfológico e de gestão. Com 30 pontos o campo de megalapiás da Mata (LIGeom10) foi considerado como o segundo LIGeom mais importante de toda esta área, enquanto que o miradouro situado na Serra da Ameixieira (LIGeom16) ficou no terceiro lugar. Este último teve pontuação mediana no valor geomorfológico (VGm), mas boa pontuação no valor de gestão (VGt).

Nos primeiros oito lugares ficaram 3 locais de tipo panorâmico e 5 de tipo área.

Os locais considerados como os de menor interesse geomorfológico, fruto das baixas pontuações em boa parte dos 7 anteriores indicadores, foram as cascalheiras de gravidade da Serra de Alvaiázere (LIGeom12), o depósito de vertente da Serra de Alvaiázere (LIGeom11) e o algar do Casal Soeiro (LIGeom5), sendo este último o de menor importância em termos geomorfológicos.

Consideramos o resultado da seriação correcto em termos genéricos, já que o posicionamento de cada um dos locais de interesse geomorfológico, quer na coluna do indicador do valor total (VT), quer na coluna do ranking final (Rk), foi homogéneo, não se detectando disparidades relevantes em cada indicador principal (VGm e VGt), reflectindo estes, os indicadores secundários (VCi, VAd, VUs e VPr).

Os locais de interesse geomorfológico com boa pontuação e boa classificação nos indicadores VT e Rk são os que se enquadram numa estratégia de divulgação e uso.

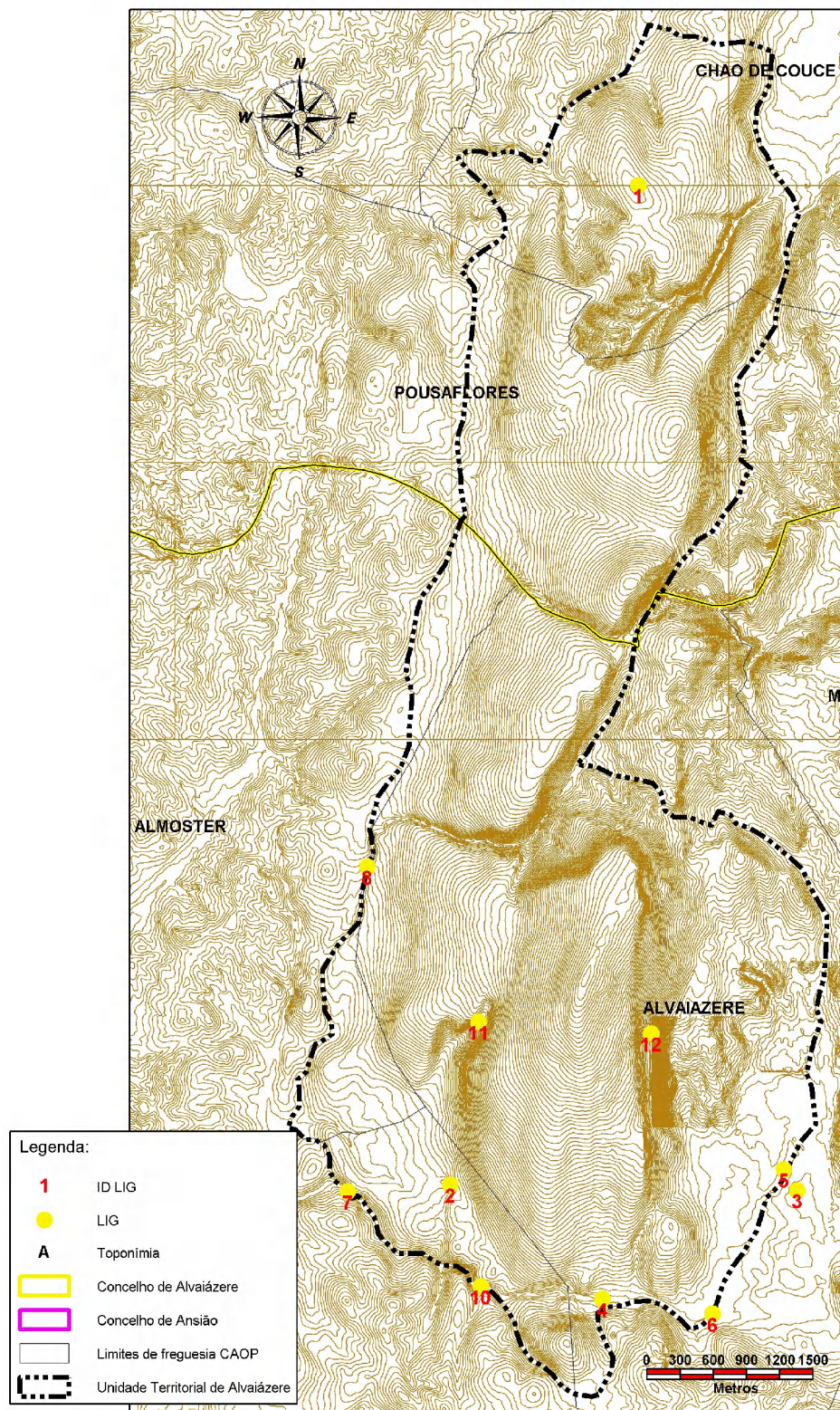
#### 4.5. Notas acerca dos Locais de Interesse Geológico da Unidade Territorial de Alvaiázere

Apesar de o objectivo fundamental deste trabalho ser a inventariação, avaliação e valorização de locais de interesse geomorfológico, considerámos pertinente referenciar alguns locais de interesse geológico (LIG) identificados durante o trabalho de campo. Alguns destes LIG foram já referenciados como tendo interesse geológico, de acordo com a sua tipologia (Crispim, 1986; Cunha, 1990), enquanto para outros não foi encontrada qualquer referência bibliográfica. Devido a este facto, considerámos importante enumerar estes locais de acordo com a sua tipologia (quadro 4.8.), tendo-os assinalado num mapa onde constam como Locais de Interesse Geológico (quadro 4.20.). Fica assim o registo para eventual investigação na área, facilitando desta forma posteriores trabalhos de inventariação. Procedeu-se também a um registo fotográfico de cada um destes locais.

ID	Descrição do local
1	Fósseis da Serra da Ameixieira
2	Espelho de Falha do Bofinho
3	Pegadas de Dinossáurio do Campo de Alvaiázere
4	Pegadas de Dinossáurio da Mata
5	Perca do Campo
6	Perca da Boca da Mata
7	Exsurgência do Olho do Tordo
8	Perca do Vale da Couda
10	Falha
11	Exsurgência da Serra Pequena
12	Escarpa de falha da Serra de Alvaiázere

**Quadro 4.9** – Lista de locais de interesse geológico identificados na Unidade Territorial de Alvaiázere.

Nesta lista destacam-se os LIG's de interesse paleontológico e tectónico, sendo que todos estes locais apresentam uma mais valia que os destaca da média dos aspectos geológicos da área (Brilha, 2005).



**Figura 4.20** – Localização geográfica dos Locais de Interesse Geológico da Unidade Territorial de Alvaiazere.



#### **4.6. Conclusão**

Decorrente da análise dos indicadores valor total (VT) e ranking final (Rk), complementada por uma análise cuidada dos restantes seis (VCi, VAd, VGm, VUs, VPr e VGt), consideramos que o algar da água (LIGeom4), o algar do Casal do Soeiro (LIGeom5), o depósito de vertente da Serra de Alvaiázere (LIGeom11) e as cascalheiras de gravidade da Serra de Alvaiázere (LIGeom12) devem ser excluídos de qualquer tipo de estratégia de divulgação, sendo os restantes incluídos numa estratégia de valorização e divulgação, tendo em vista o usufruto por parte do cidadão. Numa estratégia deste género importa salvaguardar os locais de interesse geomorfológico que apresentem vulnerabilidade relevante quanto ao uso antrópico, daí se justificar a salvaguarda destes quatro LIGeom com a sua exclusão.



## Capítulo 5: Uma proposta de estratégia para a valorização e divulgação do património geomorfológico da Unidade Territorial de Alvaiázere

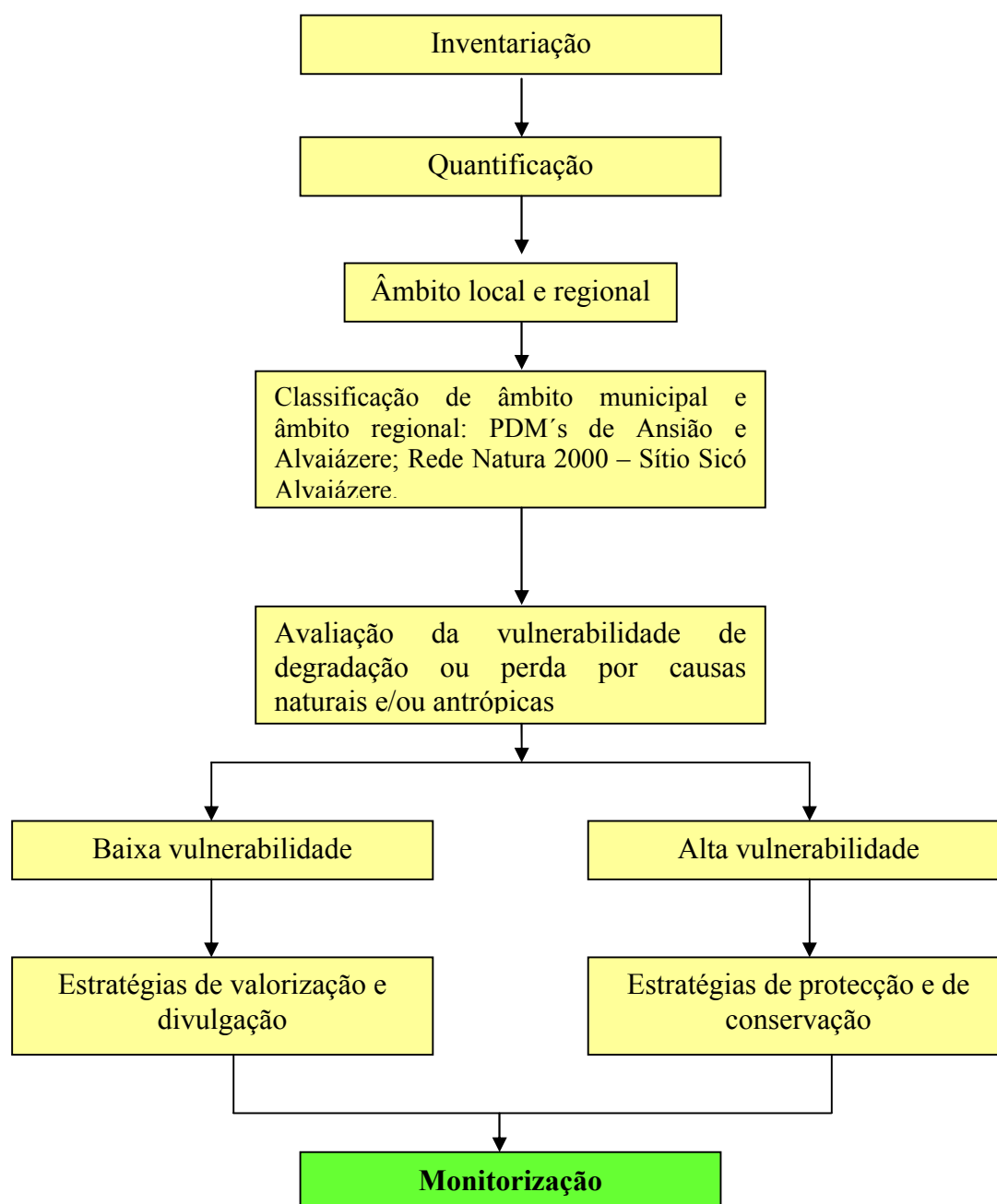
### 5.1. A importância da valorização e divulgação do património geomorfológico

Após a inventariação e avaliação dos locais de interesse geomorfológico, é fundamental propor uma estratégia para a sua valorização e divulgação. A Unidade Territorial de Alvaiázere pertence a dois municípios com dinâmicas territoriais diferenciadas, pelo que consideramos que deve aplicada a proposta de Brilha (2005) para uma estratégia de geoconservação. Esta divide-se em 5 etapas: a inventariação, a quantificação, a classificação, a divulgação e a monitorização (fig. 5.1). É uma estratégia aplicável a uma área limitada como esta e apresenta-se talvez como a única forma de conjugar todos os valores ali presentes, particularmente os geomorfológicos, independentemente de limites administrativos, algo que muitas vezes fragiliza iniciativas de valorização e divulgação, quer dos locais de interesse geomorfológico, quer dos valores a eles associados.

As primeiras duas etapas – inventariação e quantificação – são a base de toda a estratégia, sendo um suporte fundamental para futuras acções de valorização e divulgação dos locais de interesse geomorfológico (LIGeom). Apesar de apenas uma gruta e os lapiás terem um estatuto efectivo de protecção (Rede Natura 2000, PDM), consideramos que os LIGeom, bem como alguns locais de interesse geológico deveriam ser alvo de protecção e classificação por parte das câmaras municipais de Ansião e Alvaiázere, pelo Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade e pela própria Terras de Sicó (Associação de Desenvolvimento).

Os resultados numéricos obtidos através do processo de quantificação devem ser entendidos pelas autoridades locais como uma base efectiva, a partir da qual deverão equacionar uma estratégia de geoconservação comum aos dois municípios. Estes são, efectivamente, a base fundamental para que cada um dos LIGeom seja alvo de uma estratégia de valorização e divulgação ou de uma estratégia de protecção e conservação, dependendo da sua vulnerabilidade.

No final do último capítulo, referimos que o algar da Água (LIGeom4), o algar do Casal do Soeiro (LIGeom5), o depósito de vertente da Serra de Alvaiázere (LIGeom11) e as cascalheiras de gravidade da Serra de Alvaiázere (LIGeom12), devem ser excluídos de uma estratégia de valorização e divulgação. Apesar deste facto, estes LIGeom devem ser enquadrados numa estratégia de protecção e conservação.



**Figura 5.1** – Fases de implementação de uma estratégia de geoconservação para aplicação na Unidade Territorial de Alvaiázere (Brilha, 2005, modificado).

Os restantes locais de interesse geomorfológico seleccionados no presente trabalho devem ser enquadrados na estratégia de valorização e divulgação, obviamente tendo também em conta a sua protecção e conservação. Além destes LIGeom, os locais que ficaram de fora da quantificação, sendo apenas considerados como potenciais locais de interesse

geomorfológico, deverão numa fase posterior ser reavaliados numa estratégia de geoconservação (Pereira, 2006).

## **5.2. Propostas de valorização e divulgação dos Locais de Interesse Geomorfológico da Unidade Territorial de Alvaiázere**

### **5.2.1. Introdução**

As propostas que apresentamos para uma estratégia de valorização e divulgação do património geomorfológico da Unidade Territorial de Alvaiázere enquadram-se num contexto real de aplicação, em especial no que respeita aos percursos e rotas. Elas foram pensadas maioritariamente para uma aplicação imediata por parte dos municípios de Ansião e Alvaiázere, dependendo apenas de breves acertos, como é o caso da sinalização e limpeza de alguns troços dos percursos pedestres propostos.

Algumas dificuldades apresentaram-se-nos no domínio da divulgação, tendo a ver com a falta de informação, nomeadamente a cartografia geológica à escala 1: 50 000 e 1: 200 000, inexistente para a área de estudo. Consideramos que quando esta estiver disponível, será muito importante elaborar um mapa geológico simplificado, bem como cortes geológicos que permitam visualizar a litoestrutura. Este facto, aliado limitações de tempo, levou a que não apresentássemos uma proposta efectiva de painel de interpretação geomorfológica, sendo que, em alternativa, apresentamos um modelo que consideramos adequado para a execução de um futuro painel, bem como dois exemplos práticos.

### **5.2.2. Painéis de interpretação geomorfológica da paisagem: alguns exemplos**

Existindo três LIGeom de tipo panorâmico na Unidade Territorial de Alvaiázere, é muito importante neles instalar painéis interpretativos, embora a produção deste tipo de painéis em Portugal seja recente (Dias *et al.* 2003) e por isso, pouco comum. A eficácia deste tipo de recurso depende, em boa parte, da adopção alargada de abordagens interpretativas (fig. 5.2 e 5.3) que permitam uma comunicação eficaz da mensagem pedagógica que se pretende passar ao cidadão (Dias *et al.* 2003). Os mesmos autores referem que o sucesso dos painéis interpretativos está dependente de um bom conhecimento do público-alvo, além da boa capacidade de comunicação.



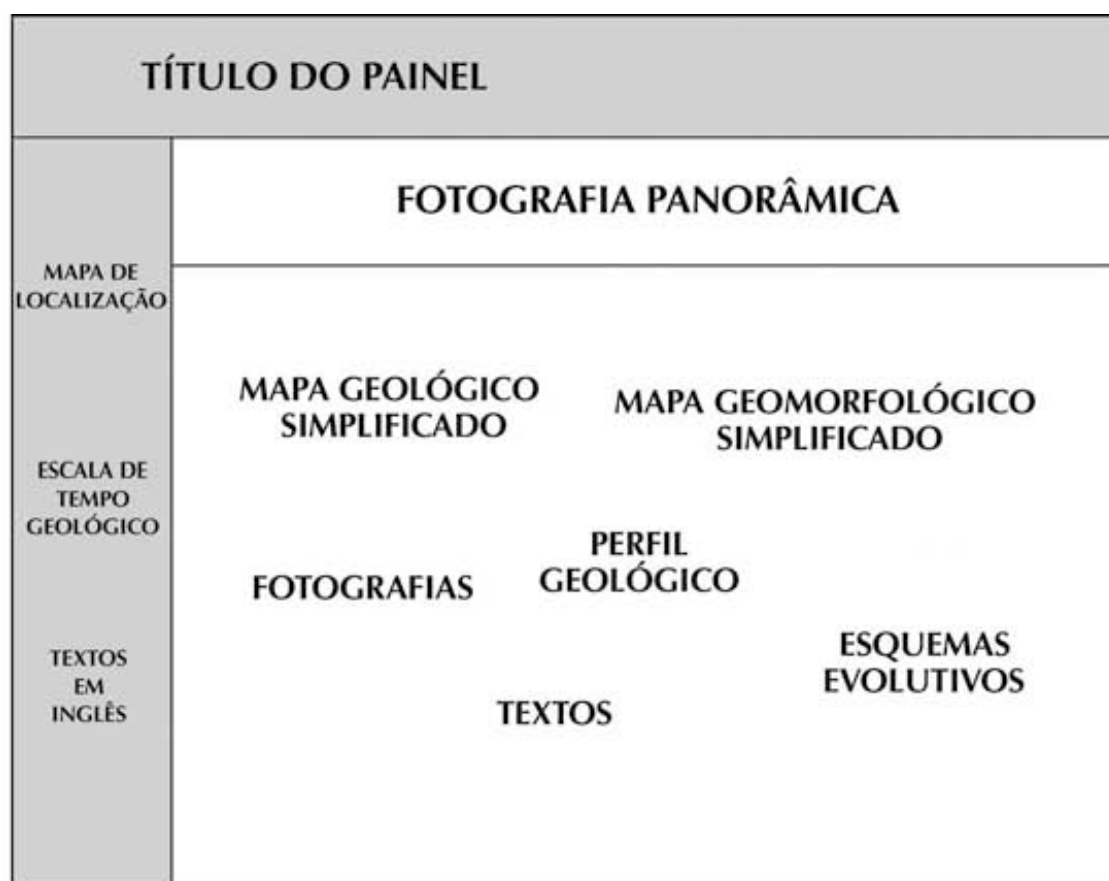
**Figura 5.2** – Painel informativo da Enseada da Armação Nova e Praia do Telheiro (Parque Natural do SW Alentejano e Costa Vicentina).



**Figura 5.3** – Painel informativo do Monumento Natural das pegadas dos dinossáurios da Serra de Aire (PNSAC).

No caso da Unidade Territorial de Alvaiázere, o público-alvo é maioritariamente o habitante local, constituindo este a maior fracção dos visitantes. É importante ter em conta que o objectivo principal dos painéis, terá de dar preferência a um nível interpretativo, em vez de um puramente informativo, criando interesse ao visitante.

Os conteúdos a desenvolver nos painéis interpretativos devem ter em conta as várias escalas de observação nos diferentes miradouros, desde uma escala quilométrica até à decaquilométrica. Os conteúdos podem ser vários, como aspectos geológicos e geomorfológicos, onde se incluem a leitura de paisagem, as formas cársicas, e aspectos paleontológicos, estratigráficos, litológicos, tectónicos, bem como outros de índole geocultural (fig. 5.4).



**Figura 5.4** – Representação esquemática de formato gráfico e tipo de conteúdos adoptado em painéis interpretativos produzidos para o Parque Natural de Montesinho (Pereira, 2006).

Além dos painéis interpretativos, outras propostas há, que podem ser desde já estabelecidas na prática na Unidade Territorial de Alvaiázere, de forma a divulgar os locais de interesse geomorfológicos avaliados, nomeadamente no que concerne à sua vulnerabilidade.

### 5.2.3. Percursos e rotas de interpretação da paisagem

Uma das propostas práticas que apresentamos para a valorização e divulgação dos locais de interesse geomorfológico, bem como locais de interesse geológico e etnográfico, presentes na Unidade Territorial de Alvaiázere, é a implantação de 5 percursos pedestres, 2 percursos de BTT e 1 percurso turístico para jipes, todos eles de interesse geomorfológico. Consideramos que numa região como esta, onde não existem percursos pedestres efectivamente estabelecidos, se justifica a implantação destes três tipos de trilhos ou rotas.

Todos os percursos foram idealizados com base no conhecimento sobre a área e de acordo com os valores presentes, reunidos genericamente na categoria de locais de interesse geocultural. Tratam-se de locais representativos do modo de vida das populações e da sua interligação com o meio físico, como por exemplo as eiras em laje calcária, antigos moinhos de vento ou água, abrigos de pastor ou poços de pedra antigos (quadro 5.1.). Além desta categoria, consideraram-se os locais de interesse religioso, sejam capelas ou alminhas, quando localizados em locais particulares, caso da capela dos Covões, que se localiza a meia-vertente na Serra de Alvaiázere, com vista panorâmica para a depressão fluvio-cársica de Alvaiázere. Por fim, consideraram-se os locais de interesse mineiro, caso das minas da Porta, ou de interesse arqueológico, como os castros do topo da Serra de Alvaiázere ou da colina do Castelo.

Outros factores, como a limitação à passagem em áreas sensíveis do ponto de vista patrimonial, foram também tomados em conta, tendo em atenção que toda a área pertence também à Rede Natura 2000. Só desta forma será possível implantar um percurso turístico de jipes, que se compatibiliza com todos os valores presentes, naturais e culturais.

Os percursos propostos foram definidos com base em caminhos existentes. Apesar deste facto, consideramo-los apenas como propostas, pois caso as câmaras municipais queiram efectivamente apostar na divulgação deste tipo de património, podem ser feitas melhorias nos percursos aproveitando antigos trilhos actualmente cobertos pela vegetação. É de notar que todos os percursos propostos foram testados no campo e que são exequíveis e correctos do ponto de vista técnico (<http://www.fcmportugal.com/frameP.asp>). Consideramos também que os percursos propostos poderão ter mais sucesso se enquadrados numa estratégia intermunicipal que os conjugue com outras mais-valias no âmbito territorial, podendo resultar numa melhoria de vida das populações.

ID	Descrição do local	ID	Descrição do local
1	Moinho	35	Poço natural (pia cársica)
3	Poço de escadas antigo	36	Poço natural (pia cársica)
4	Poço de escadas antigo	37	Moinho de água
5	Fonte	38	Fonte
6	Fonte e lavadouro	39	Eira em laje calcária
7	Fonte	40	Eira em laje calcária
8	Fonte	41	Eira em laje calcária
9	Fonte e lavadouro	42	Eira em laje calcária
10	Antigo moinho de água	43	Eira em laje calcária
11	Antigo moinho de água	44	Casa porto de abrigo de antigas rotas
12	Antiga fonte em escadaria	45	Fonte
13	Poço de carapuça com púcaro	46	Poço antigo de pedra
14	Poço de carapuça com púcaro	47	Eira em laje calcária
15	Ponte antiga	48	Eira em laje calcária
16	Antiga fábrica de sinos da Boca da Mata	49	Eira em laje calcária
17	Antigo moinho de vento	50	Eira em laje calcária
18	Poço antigo em escadaria e em pedra	51	Eira em laje calcária
19	Antigo moinho de vento	52	Eira em laje calcária
20	Pocinhos de armazenagem de bagaço	53	Eira em laje calcária
21	Antigo lagar	54	Eira em laje calcária
22	Eira em laje calcária	55	Eira em laje calcária
23	Eira em laje calcária	56	Eira em laje calcária
24	Eira em laje calcária	57	Eira em laje calcária
25	Eira em laje calcária	58	Eira em laje calcária
26	Eira em laje calcária	59	Eira em laje calcária
27	Eira em laje calcária	60	Poço natural
28	Eira em laje calcária	61	Marco dos Templários
30	Moinho de vento	62	Abrigo de pastor
31	Poço natural (pia cársica)	63	Abrigo de pastor
32	Poço natural (pia cársica)	64	Abrigo de pastor
33	Poço natural (pia cársica)	65	Castelo em ruínas
34	Poço natural (pia cársica)	66	Poço natural (pia cársica)

**Quadro 5.1** – Locais de interesse geocultural existentes na Unidade Territorial de Alvaiázere.

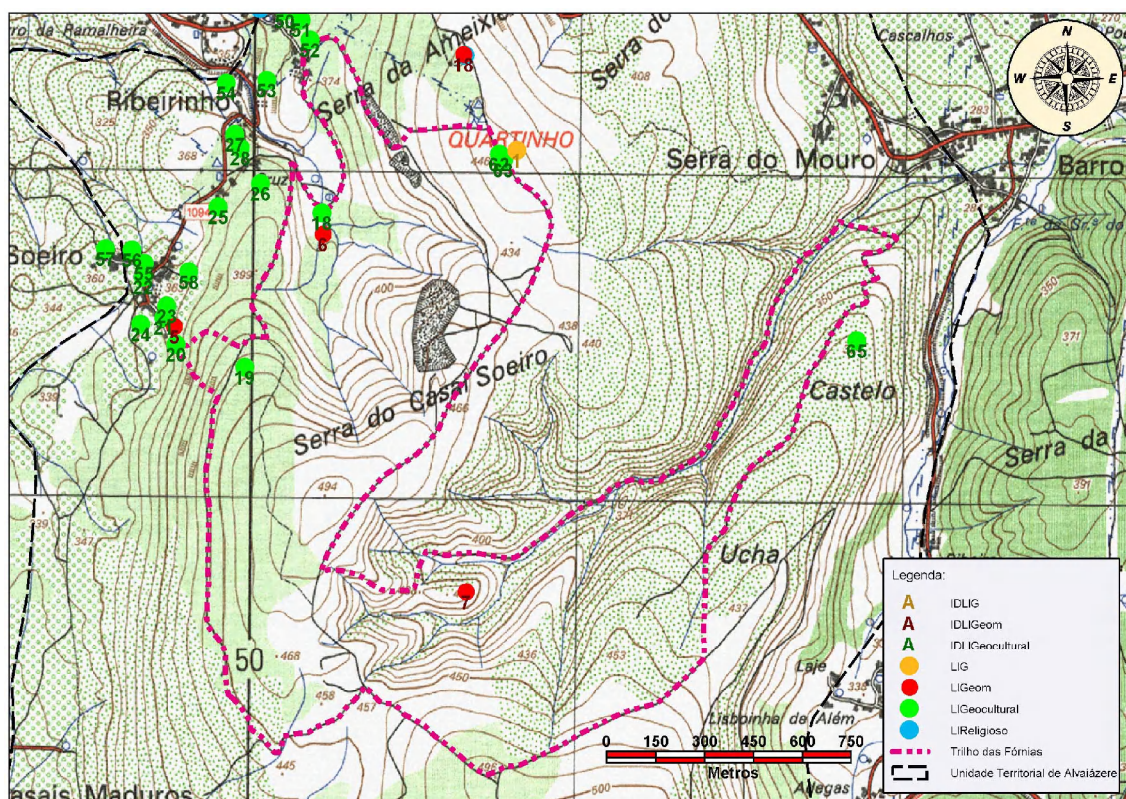
### 5.2.3.1. Percursos pedestres

#### a) Trilho das Fórrias

O Trilho das Fórrias é um percurso pedestre circular, com cerca de 11km em redor das fórrias da Cruz e da Ucha (fig. 5.3). O trajecto inicia-se e termina perto de um dos locais de interesse geomorfológico mais importantes desta área, o miradouro da Ameixieira (LIGeom18). É um percurso de média/alta dificuldade, que circunda dois locais de interesse geomorfológico, a fórria da Cruz (LIGeom6) e a fórria da Ucha (LIGeom7). Além destes



locais de interesse geomorfológico e de um local de interesse geológico (fósseis), o troço permite observar vários locais com outros valores associados (quadro 5.1.).



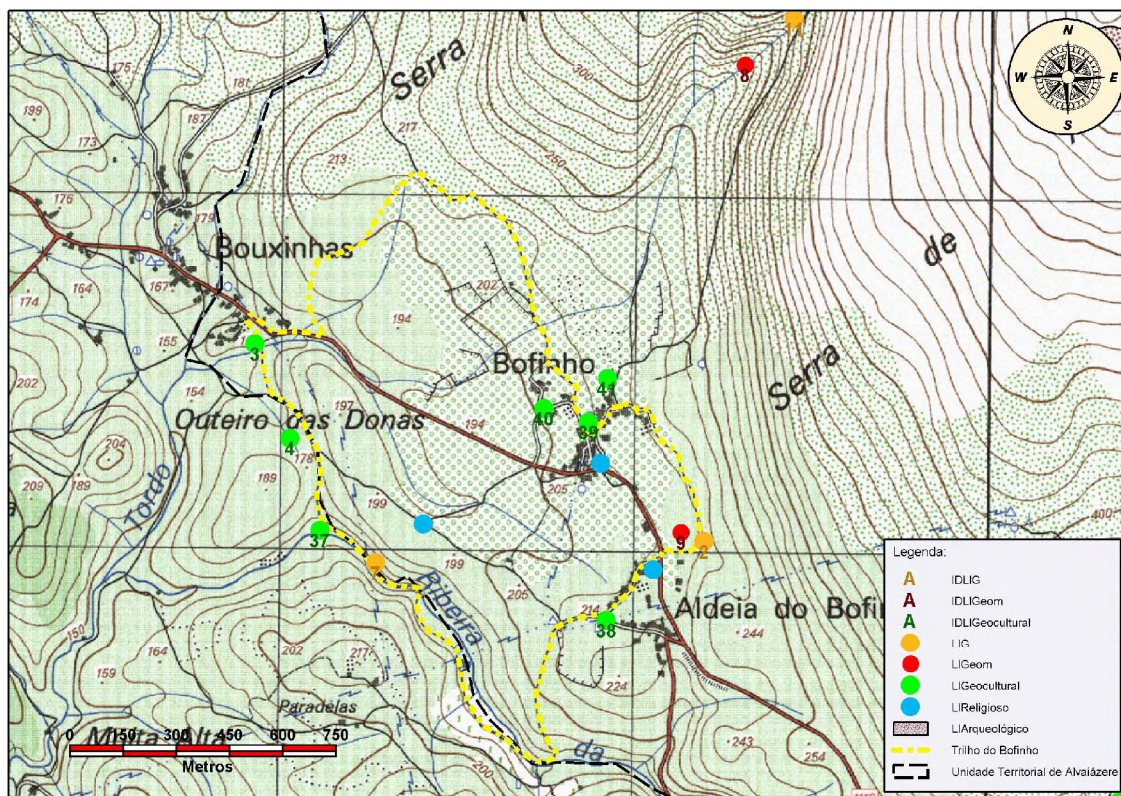
**Figura 5.3** – Percurso pedestre do trilha das fôrrias.

Destaca-se a boa visibilidade em boa parte do percurso, permitida pela quase ausência de vegetação arbustiva. Apenas no sector Ucha/Castelo, a visibilidade é reduzida, devido ao porte e densidade do estrato arbustivo.

#### *b) Trilho do Bofinho*

Este percurso circular com cerca de 5km, tem o seu início na aldeia do Bofinho (fig. 5.4). É um trilho de média dificuldade, que tem como pontos de interesse principais a dolina do Bofinho (LIGeom9), a fôrnia do Bofinho (LIGeom8) e dois locais de interesse geológico importantes: o espelho de falha do Bofinho (LIG2) e a exsurgência do Olho do Tordo (LIG7).





**Figura 5.4 –** Percurso pedestre do trilho do Bofinho.

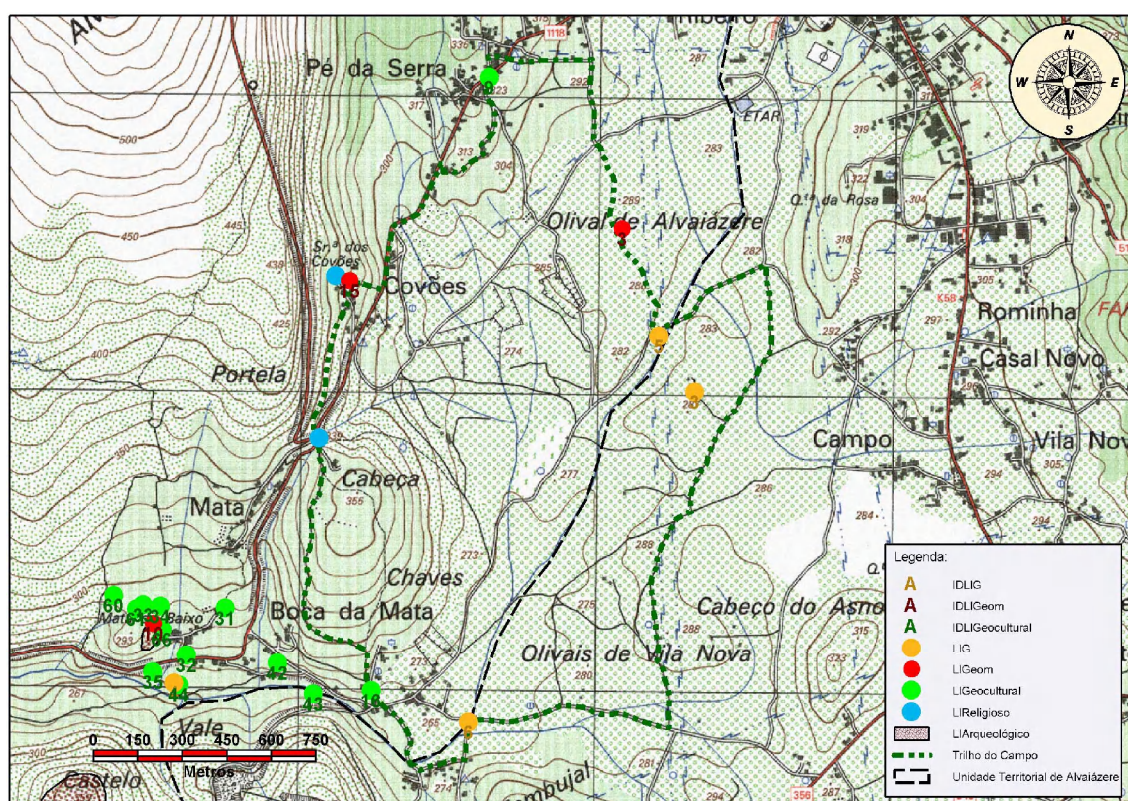
Outros elementos de índole cultural se destacam neste percurso, como eiras de lajes calcárias, um moinho de água e poços em pedra antigos.

*c) Trilho do Campo*

Trata-se de um percurso pedestre circular com cerca de 7,5km, de dificuldade média, situado em torno de um dos locais de interesse geomorfológico, a depressão fluviocársica de Alvaiázere (LIGeom3, fig. 5.5). Tem o seu início noutra local de interesse geomorfológico, o miradouro da N.ª Sr.ª dos Covões (LIGeom13), de onde se observa a depressão fluviocársica de Alvaiázere e a escarpa de falha da Serra de Alvaiázere.

A boa visibilidade em todo o percurso deve-se ao facto de o estrato arbóreo ser esparso. Podemos observar também três locais de interesse geológico: dois sumidouros (LIG's 5 e 6) e uma laje calcária com três pegadas de dinossáurios (LIG3).





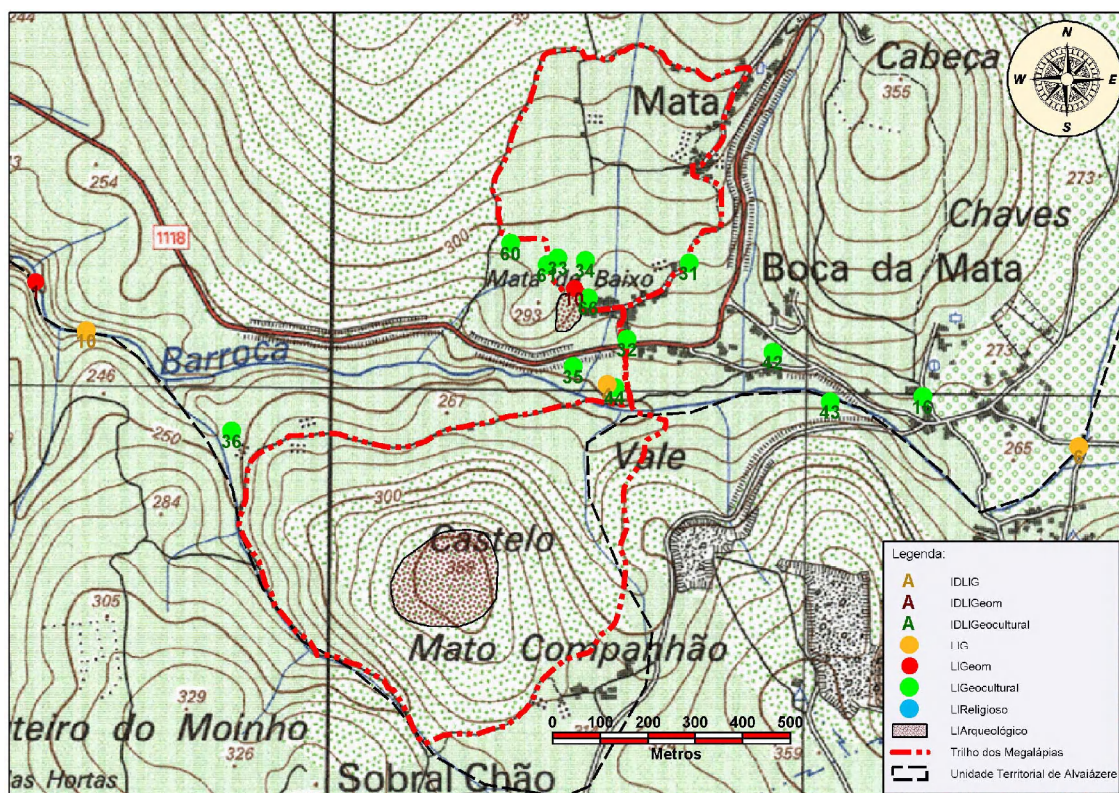
**Figura 5.5** – Percorso pedestre do trilho do Campo.

#### *d) Trilho dos Megalapiás*

O Trilho dos Megalapiás é um percurso de dificuldade média/baixa, com cerca de 5km, em torno do campo de megalapiás da Mata (fig. 5.6), que é o segundo local de interesse geomorfológico mais importante da Unidade Territorial de Alvaiázere. É um trilho situado na vertente Sul da Serra de Alvaiázere e na base da colina do Castelo, onde se situa um castro da idade do Bronze.

O interesse fundamental deste percurso é o campo de megalapiás, observando-se várias tipologias de megalapiás, algumas com formas antropomórficas (o “Homem Velho”) e zoomórficas (a “Tartaruga”) bastante apelativas ao visitante. Observam-se também várias pias cársicas, utilizadas no passado como reservatório de água, um elemento geocultural muito relevante. Destaca-se ainda uma pegada de dinossáurio (LIG4) situada perto de uma casa rústica em pedra, local de paragem de caminhos antigos. Aí, o visitante pode encontrar também um marco dos templários, prova da sua importância enquanto ponto de passagem de viajantes.





**Figura 5.6 –** Percurso pedestre do trilho dos megalapiás.

e) *Trilho das duas Serras*

Este percurso pedestre, de dificuldade média/alta, tem a distância de 5,5km e desenvolve-se entre a Serra de Alvaiázere e a Serra Pequena. O início e o fim do percurso encontra-se no topo da Serra de Alvaiázere (LIGeom15), num largo entre o vértice geodésico (618m) e o posto de vigia, sendo que a partir daí se inicia o trilho pelo campo de lapiás. Esta área insere-se no perímetro do castro existente no topo da Serra, que é o maior castro da idade do Bronze da Península Ibérica (Félix, 1999).

O Trilho das duas serras oferece um percurso com boas panorâmicas para todos os quadrantes, destacando-se a observação de locais de interesse geomorfológico como a depressão fluvio cárstica de Alvaiázere (LIGeom3), as cascalheiras de gravidade da Serra de Alvaiázere (LIGeom12), e o cânhão fluvio cárstico do Vale da Mata (LIGeom2). Observa-se também boa parte do Maciço de Sicó, destacando-se a Serra de Sicó e Monte de Vez.

A segunda parte do percurso desenvolve-se entre a vertente oeste da Serra de Alvaiázere e o topo da Serra Pequena, local de passagem do acidente tectónico que separa estas duas serras (fig. 5.7). Observa-se também a fórnica do Bofinho.



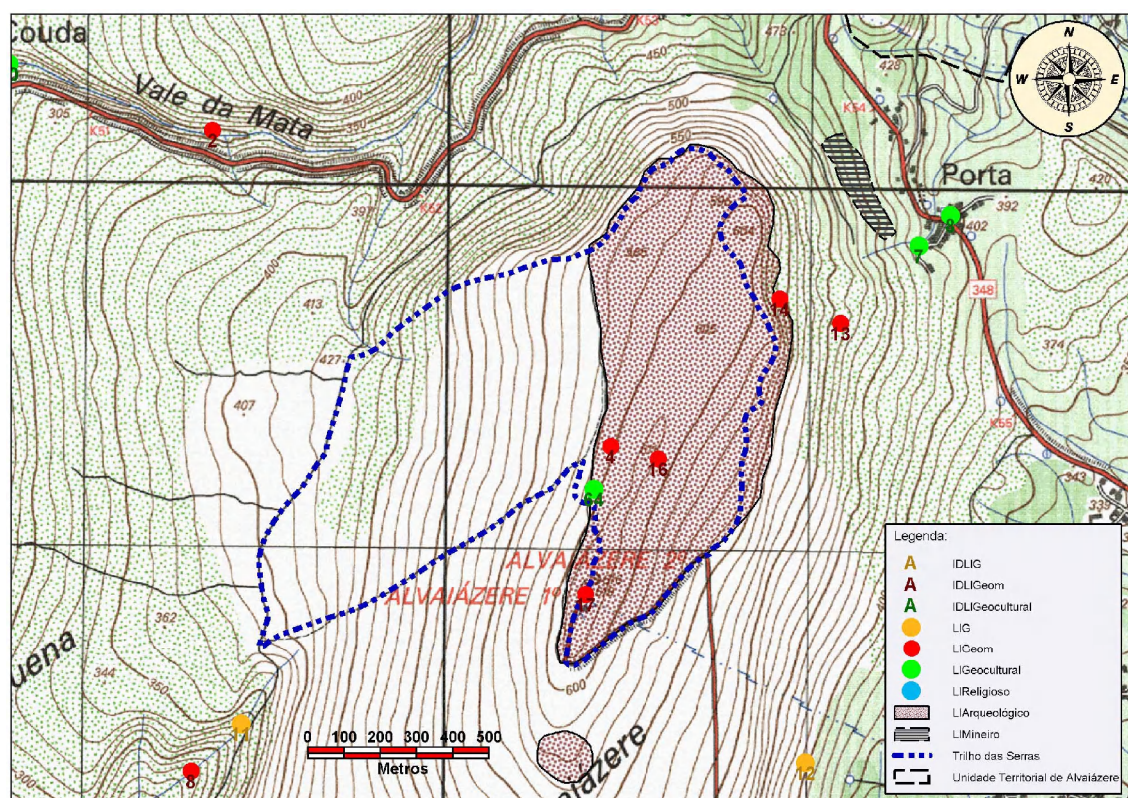


Figura 5.7 – Percurso pedestre do trilho das duas serras.

### 5.2.3.2. Percursos de BTT

#### a) Rota das Serras

A Rota das Serras tem cerca de 28,5km e desenvolve-se em torno deste pequeno maciço calcário (fig. 5.8). É um percurso de dificuldade média, onde o geociclista pode observar locais de interesse geomorfológico, como é o caso do campo de megalapiás da Mata (LIGeom10).

O objectivo fundamental desta rota é o de permitir ao visitante, através de uma componente visual muito apelativa, um contacto o mais próximo possível com alguns dos locais de interesse geomorfológico, bem como com locais de interesse geológico (quadro 5.2.), associados a outros de valor patrimonial, nomeadamente locais de interesse geocultural (quadro 5.1.), locais de interesse religioso e locais de interesse arqueológico. Pode ocorrer o caso de alguns dos locais indicados não serem visitáveis, por estarem situados em terrenos privados e a cerca de 50m do trilho, casos das pegadas de dinossáurio da Mata e do Campo de Alvaiázere. É no entanto, importante incluir os mesmos numa proposta como esta, para eventual inclusão num percurso oficial a implementar pelas autarquias.

ID	Locais de Interesse Geológico (LIG)
1	Fósseis da Serra da Ameixieira
2	Espelho de Falha do Bofinho
3	Pegadas de Dinossaurio do Campo de Alvaiázere
4	Pegadas de Dinossaurio da Mata
5	Perca do Campo
8	Perca do Vale da Couda
ID	Locais de Interesse geomorfológico (LIGeom)
3	Depressão Fluvicársica de Alvaiázere
6	Fórnica da Cruz
7	Fórnica da Ucha
9	Dolina do Bofinho
10	Campo de Megalapiás da Mata
13	Senhora dos Covões - Miradouro
16	Miradouro da Capela da Serra da Ameixieira

**Quadro 5.2** – Locais de interesse geomorfológico e geológico, visitados na Rota das Serras e na Rota Alba.



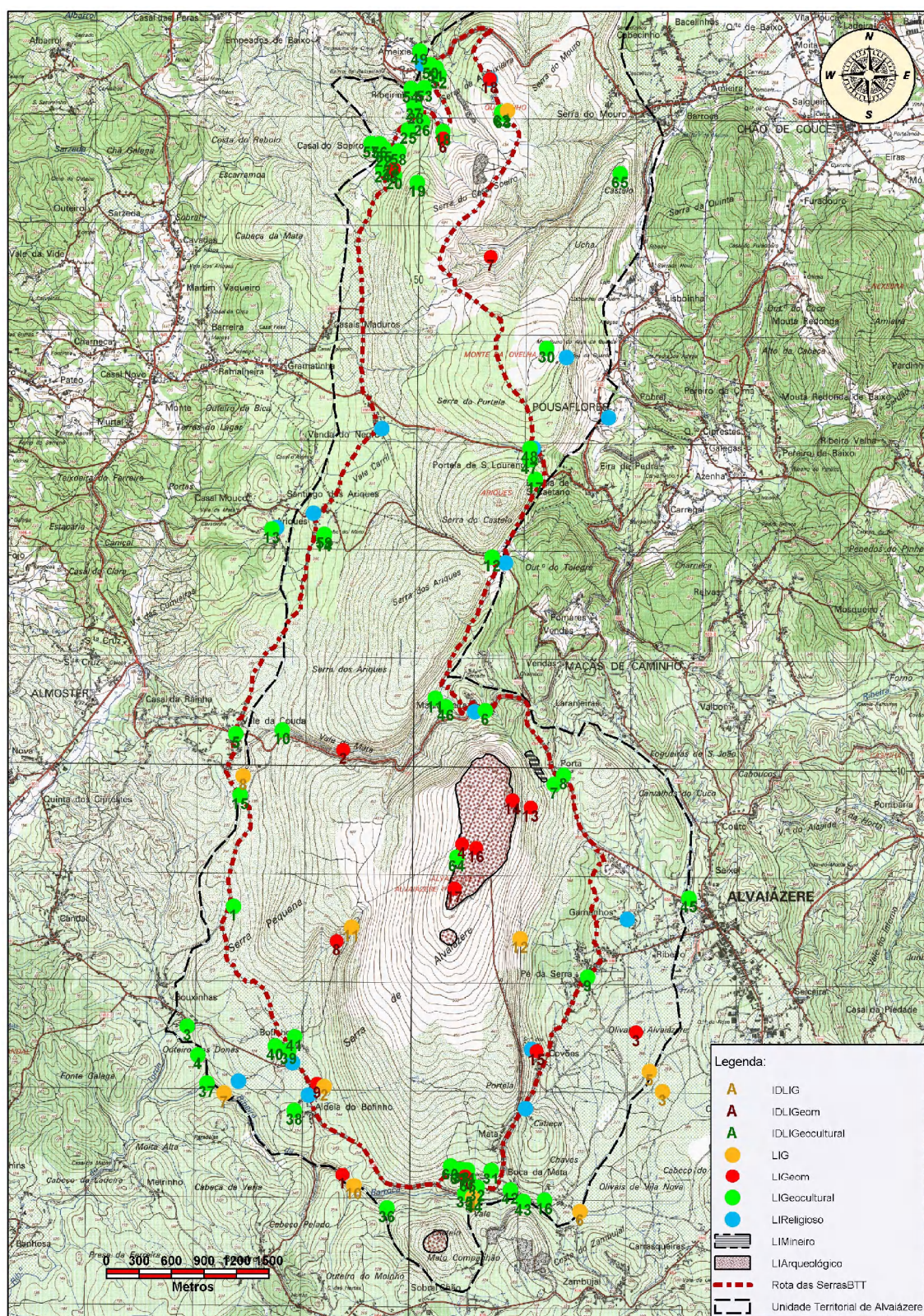
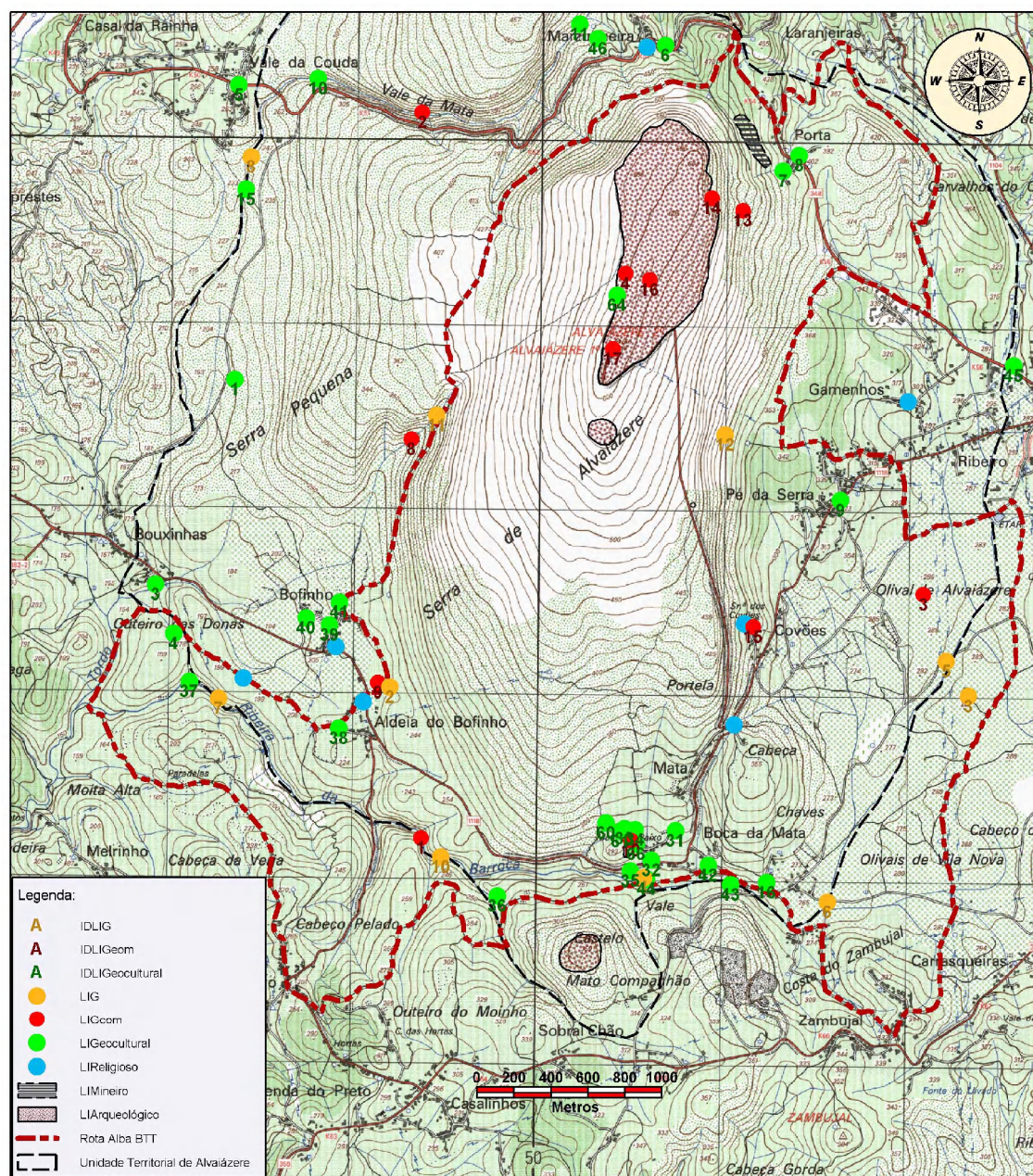


Figura 5.8 – Percurso de BTT da rota das serras.



*b) Rota Alba*

A Rota Alba é circular, tem 24,4km, e desenvolve-se em redor da Serra de Alvaizere, com uma dificuldade média/alta (fig. 5.9). Os objectivos são os mesmos da Rota das Serras, embora apresente uma componente mais proximal relativamente a alguns dos locais de interesse geomorfológico, caso da fôrnia do Bofinho.



**Figura 5.9** – Percurso BTT da rota Alba.

### **5.2.3.3. Percurso Geoturístico para jipes**

#### *a) Rota das Serras – TT*

A Rota das Serras destina-se à utilização turística com veículos todo-o-terreno e o seu objectivo é permitir, de uma forma sustentável, a passagem de veículos motorizados por locais de interesse geomorfológico (fig. 5.10). Isso é possível, nos casos das fôrnias do Bofinho (LIGeom8) e da Cruz (LIGeom6) onde existem já estradões em terra batida que permitem a passagem de veículos sem impactos negativos. Contudo, noutras partes da rota, não é possível passar próximo de LIGeoms, e a rota é fundamentalmente cénica e/ou contemplativa.



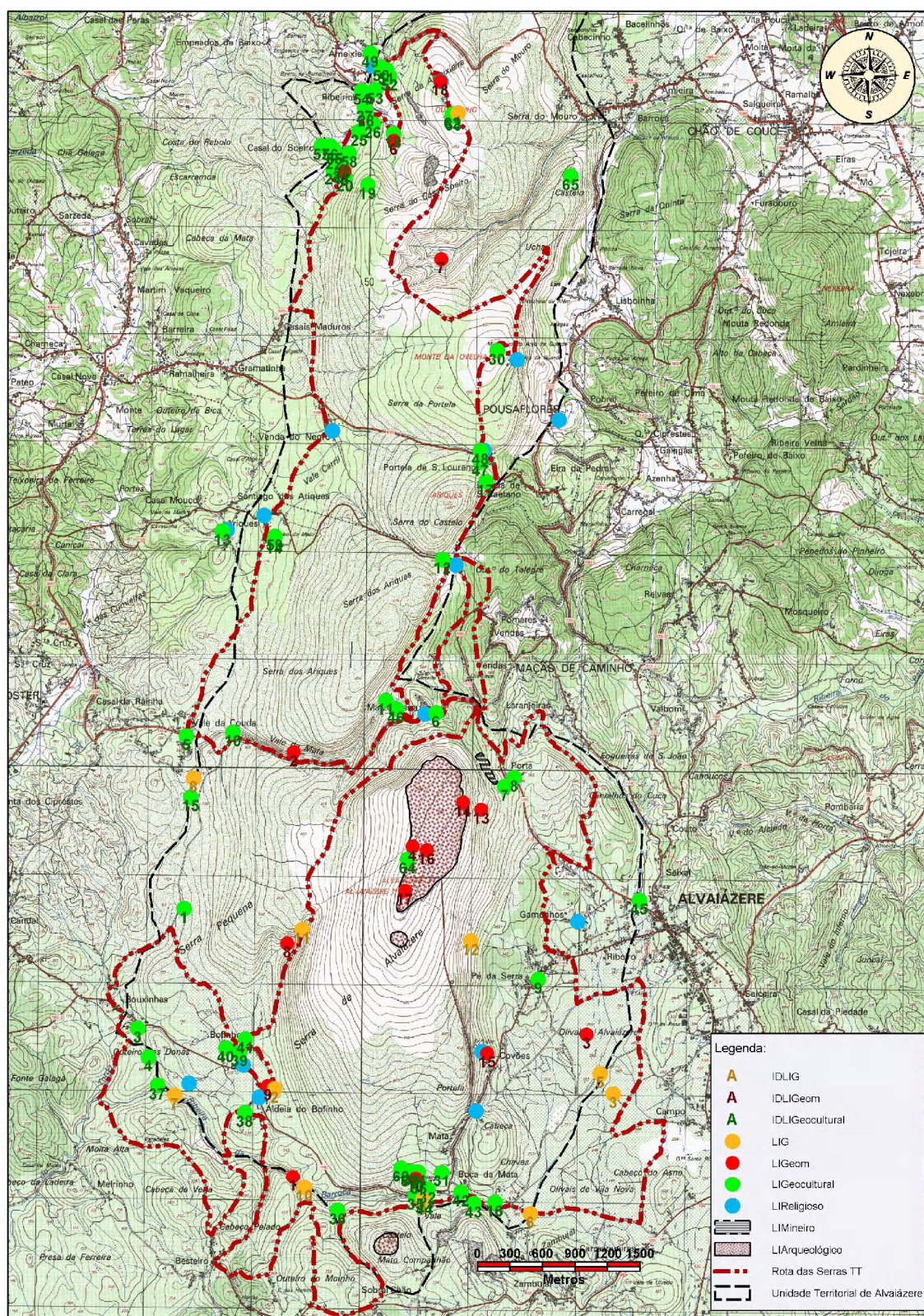


Figura 5.10 – Percurso TT geoturístico da rota das serras.



#### **5.2.3.4. Materiais de apoio aos percursos pedestres**

Como apoio aos percursos pedestres, propõe-se a realização de um painel informativo (fig. 5.12), a ser colocado no ponto de partida de cada um, assim como de um folheto (fig. 5.13 e 5.14) que auxilie o visitante ao longo do percurso.

A razão de apenas apresentamos um exemplo de painel informativo e outro de folheto, resulta, não só de limitações de tempo, mas também pelo facto de um dos nossos objectivos ser desenvolver um projecto que tem em vista os percursos pedestres na região, preferindo não incluir outros exemplos no âmbito deste trabalho. Apesar disso, consideramos os dois exemplos representativos como proposta.



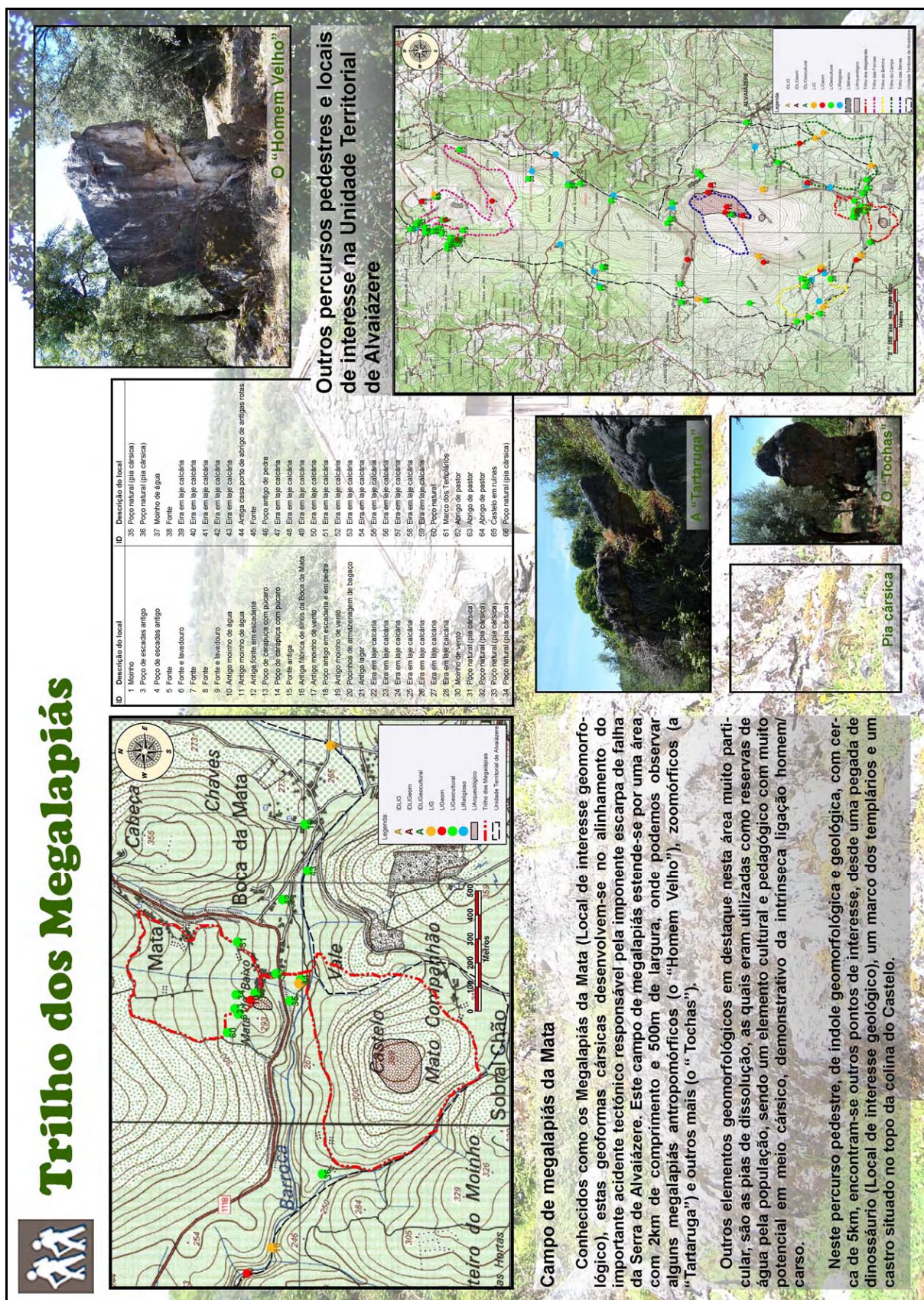


Figura 5.11 – Exemplo de painel de apoio ao percurso pedestre “Trilho dos megalapiás”.





Figura 5.12 – Exemplo de folheto (face) de apoio ao percurso pedestre “Trilho dos megalapiás”.



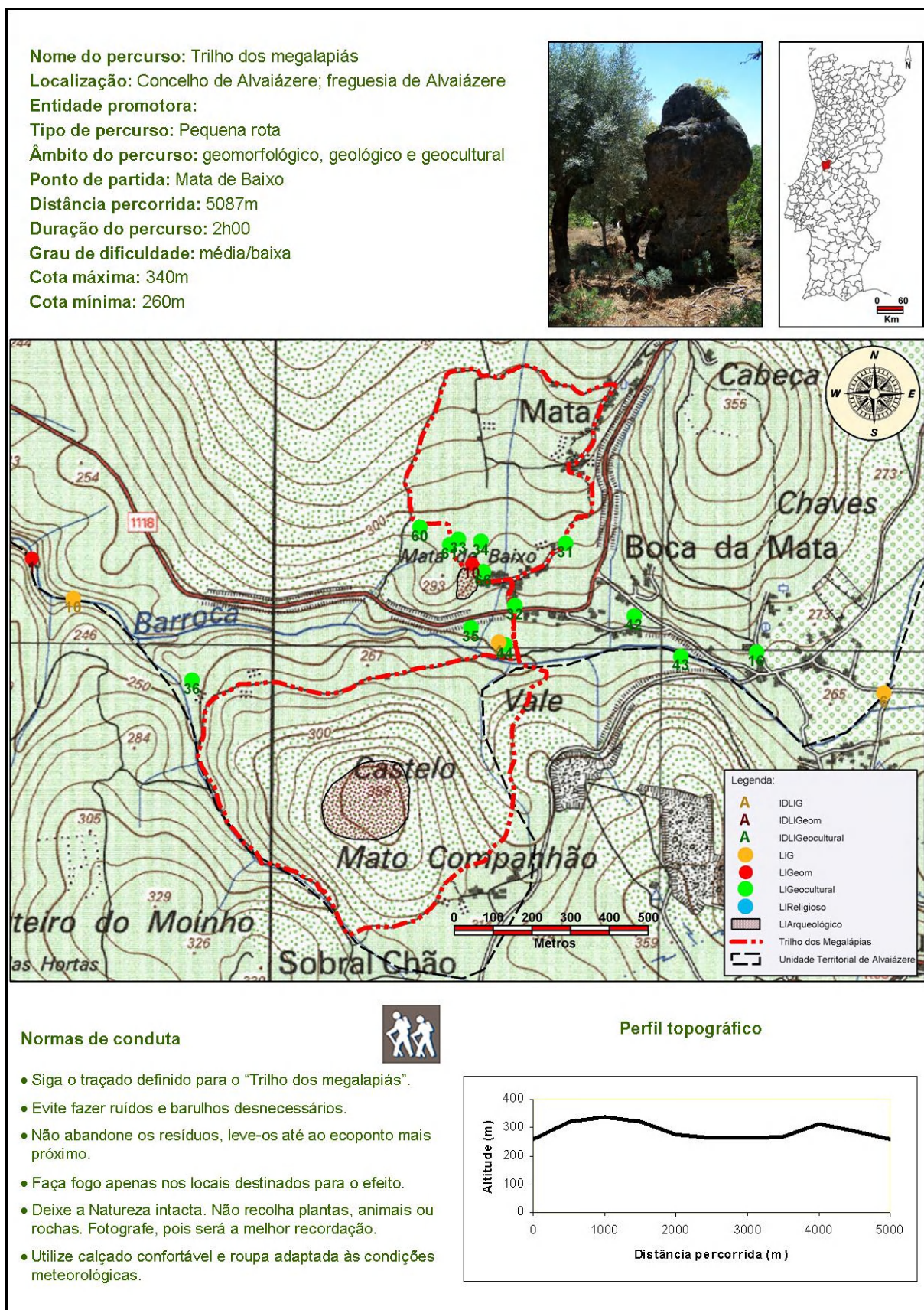


Figura 5.13 – Exemplo de folheto (verso) de apoio ao percurso pedestre “Trilho dos megalapiás”.



#### 5.2.4. Infraestruturas de apoio a visitantes

Decorrente do facto de ser importante contar com infraestruturas específicas de apoio a actividades relacionadas com os locais de interesse geomorfológico, geológico e com os valores associados, propomos a requalificação de três edifícios abandonados. Dois deles beneficiam de um bom posicionamento face aos locais de interesse geomorfológico mais importantes, enquanto o terceiro está num ponto central e beneficia de um posicionamento estratégico na Unidade Territorial de Alvaiázere.

O primeiro edifício é a antiga escola primária do Bofinho (fig. 5.14), situada no sector Sul da área de estudo. O segundo, pertence ao Clube dos Caçadores e está actualmente numa situação de abandono que ocorre há mais de uma década (fig. 5.15). Situa-se no sector Norte da Unidade Territorial de Alvaiázere, na freguesia de Chão de Couce, Ansião. Finalmente, o terceiro edifício proposto, é também uma antiga escola primária, situada no lugar de Ariques (fig. 5.16). Esta antiga escola situa-se no sector central da área de estudo, estando implantada no seio da maior mancha de carvalho cerquinho (*Quercus faginea*) da Península Ibérica.



**Figura 5.14** – Antiga Escola Primária do Bofinho.

Cada um dos três edifícios propostos pode ser reabilitado com fins diferenciados, mas com o objectivo comum de servir como infraestrutura de apoio a actividades equacionadas no âmbito de um plano efectivo de geoconservação para a Unidade Territorial de Alvaiázere.



**Figura 5.15** – Edifício dos caçadores, na Serra da Ameixieira, Ansião.



**Figura 5.16** – Antiga Escola Primária de Ariques.

A proposta de reabilitação do edifício da antiga escola primária do Bofinho tem como objectivo torná-la num local para interpretação do património geomorfológico e geológico, bem como num local de apoio a percursos pedestres, com uma forte componente turística. Poder-se-ia denominar genericamente como a “Escola da Geodiversidade”.

Para o edifício dos caçadores, na Serra da Ameixieira, a reabilitação teria como objectivo base a criação de uma geopousada. Este edifício beneficia de uma boa localização, a apenas a 5km de vias de comunicação regionais importantes, caso do IC8 e do IC3.

Relativamente ao edifício da antiga escola de Ariques, a sua requalificação teria o propósito de o transformar num centro Ciência Viva, vocacionado principalmente para o estudo, protecção e divulgação do carvalho cerquinho (*Quercus faginea*), tendo em conta também outras espécies existentes na região. Denominar-se-ia como a “Escola da Biodiversidade”. Apesar de não se enquadrar no domínio da geomorfologia, consideramos importante incluí-lo neste trabalho, de modo a integrá-lo numa estratégia que conjugue todos os valores naturais, e que funcione como uma matriz e alavanca para o desenvolvimento e promoção ambiental da Unidade Territorial de Alvaiázere.

As duas antigas escolas, depois de reabilitadas com os propósitos enunciados, poderiam servir ainda como postos de turismo aplicados à promoção da geodiversidade local e regional. Por seu lado, a geopousada complementaria a oferta, sendo um local com óptima localização e enquadramento paisagístico. A oferta criada com a requalificação destes edifícios poderia servir não só visitantes e/ou turistas, mas também as escolas e universidades, tendo em simultâneo um aproveitamento pedagógico e turístico.

#### **5.2.5. Utilização de meios electrónicos para valorização e divulgação do património geomorfológico**

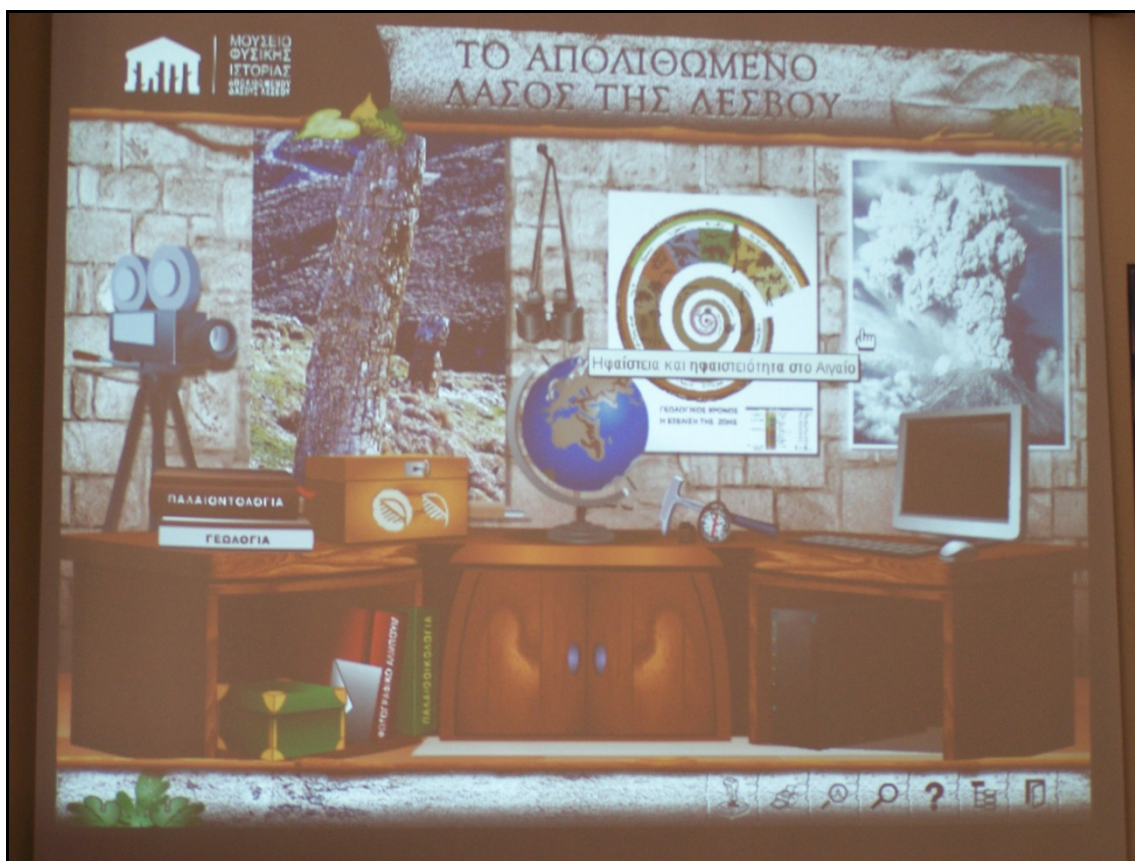
Uma das formas que mais sucesso pode ter para a valorização e divulgação do património geomorfológico da Unidade Territorial de Alvaiázere, pode ser a utilização de meios electrónicos, caso da internet e o desenvolvimento de um CD-ROM.

A criação de um espaço próprio dentro dos sites dos municípios de Ansião e Alvaiázere poderá ser uma boa ferramenta para a valorização do património geomorfológico. Numa fase inicial, poder-se-ia incluir alguns pontos de interesse nos geoportais destes dois municípios, mas posteriormente, a opção de um espaço próprio poderia revelar-se como a melhor solução, tendo associado como componente fundamental uma base de dados que integre todos os pontos de interesses e características associadas.

Já num âmbito alargado a outros valores naturais, bem como valores culturais, históricos, entre outros, consideramos que se justifica a produção de um CD-ROM que englobe de uma forma concreta estes mesmos valores numa componente pedagógica e turística. A sua criação poderia ser uma base interactiva importante, através da qual o



visitante, clicando em vários objectos, teria acesso aos conteúdos a eles associados (fig. 5.17). Para que esta proposta seja exequível, seria importante o estabelecimento de parcerias estratégicas com instituições de investigação e de ensino regionais, bem como com associações locais.



**Figura 5.17** – Exemplo de layout de apresentação de CD-ROM interativo (Geoparque da floresta petrificada de Lesvos, Grécia).

### 5.3. Conclusão

A Unidade Territorial de Alvaiázere apresenta-se como uma área com potencial suficiente para implementar uma série de iniciativas com vista à valorização e divulgação do património geomorfológico existente. O património geocultural e geológico enumerado, ambos incluídos no domínio das propostas apresentadas, afiguram-se como uma mais valia numa estratégia de geoconservação que se pretende real a curto prazo.

Os percursos e rotas de interpretação da paisagem, os painéis informativos e folhetos de divulgação dos percursos pedestres são apenas um primeiro passo para a valorização e divulgação do património desta área e passíveis de aplicação a curto prazo, fazendo uma



abordagem realista no que concerne à sua aplicabilidade. Ainda neste âmbito, os painéis descritores de paisagem podem ter um papel muito importante.

Seguidamente, as infraestruturas de apoio e a divulgação electrónica assumem-se como uma forma de sustentabilidade numa estratégia de divulgação e valorização da área em análise, baseando-se numa abordagem a curto e médio prazo.

Outras actividades há, que se mostraram prometedoras no que se refere à divulgação da Unidade Territorial de Alvaiázere, referindo-nos às acções de Geologia no Verão 2008, organizadas sob a nossa responsabilidade. Estas, basearam-se nos resultados preliminares da inventariação do património geomorfológico desta área e constituíram um primeiro teste às suas potencialidades em termos de turismo científico ([http://www.cienciaviva.pt/veraocv/geologia/geo2008/index.asp?acao=showactivconcelho&id\\_concelho=442](http://www.cienciaviva.pt/veraocv/geologia/geo2008/index.asp?acao=showactivconcelho&id_concelho=442)).

Desta forma e tomando em consideração os factores atrás referidos, consideramos importante a prossecução das propostas apresentadas, seja através das autoridades locais, regionais ou entidades privadas ligadas de alguma forma à defesa, valorização e divulgação dos valores aqui enunciados.

## Conclusões

A Unidade Territorial de Alvaiázere é uma área muito diversificada do ponto de vista geológico e geomorfológico, sendo, também, do ponto de vista dos valores associados, uma área muito rica. Os valores geoculturais destacam-se como uma mais-valia neste território deprimido em termos económico-sociais. Apesar deste facto, estes mesmos valores assumem-se como uma riqueza inexplorada pelas várias entidades locais e regionais.

Consideramos que o trabalho que agora apresentámos foi um desafio, não só em termos profissionais, bem como em termos pessoais. Realça-se o facto de termos terminado este trabalho em condições socio-profissionais substancialmente diferentes da realidade inicial. Esta situação limita, em parte, a possibilidade de aplicação de algumas das propostas resultantes deste mesmo trabalho. Mesmo tendo em conta este factor, julgamos que os objectivos a que nos propúnhamos inicialmente foram cumpridos quase em pleno e que as ideias resultantes podem ter relevância para políticas que visem o desenvolvimento socioeconómico da região.

Em termos de resultados, importa distinguir duas partes fundamentais, uma relativa à fase da inventariação e avaliação dos Locais de Interesse Geomorfológico (LIGeom) e a outra relativa à valorização e divulgação dos mesmos.

No que concerne à parte da inventariação e avaliação, o profundo conhecimento da região, derivado não só do prévio conhecimento geral da área, bem como de um extenso trabalho de campo, revelou-se como um factor fundamental para a etapa da inventariação e para a etapa da avaliação. O conhecimento dos aspectos geoculturais, além de outros valores culturais e naturais, que surgem como valores adicionais, revelou-se de primordial importância tendo em conta um processo de avaliação deste género.

A metodologia de Pereira (2006) escolhida para a inventariação e avaliação dos LIGeom mostrou-se acertada, tendo a vantagem de considerar outros aspectos para além do científico, facto fundamental para uma estratégia de geoconservação. O facto de não termos tido base de comparação, no que concerne a trabalhos que tenham utilizado o mesmo método aplicado a uma região cársica, não se reflectiu negativamente no resultado. Pelo contrário, reforçou a criteriosa interpretação que se deve ter num trabalho deste género.

Foram identificados 30 Potenciais Locais de Interesse Geomorfológico na primeira subetapa da inventariação, resultando depois da subetapa da avaliação qualitativa em cerca de

16 LIGeom: 3 de tipo panorâmico, 4 de tipo isolado e 9 de tipo área. Avaliado cada um dos LIGeom, obtiveram-se valores numéricos. Os vários valores obtidos, naturais e culturais, associados a cada um dos LIGeom, permitiram fazer comparações objectivas com outros LIGeom.

No Ranking final (Rk), os três locais de tipo panorâmico (topo da Serra de Alvaizere - LIGeom15, miradouro da Ameixieira - LIGeom16 e o miradouro da Senhora dos Covões - LIGeom13) revelaram-se como sendo os locais de maior interesse geomorfológico, juntamente com o campo de megalapiás da Mata (LIGeom10), ficando dentro das quatro primeiras posições. Por seu lado, os locais de tipo isolado (Algar da água - LIGeom4, Algar do Casal Soeiro - LIGeom5 e cascalheiras de gravidade da Serra de Alvaizere - LIGeom12) situaram-se nas últimas quatro posições, pelo que sugerimos a exclusão destes últimos das estratégias de divulgação e a inclusão de todos os outros numa estratégia de valorização e divulgação. No entanto, os LIGeom com boa pontuação e boa classificação nos indicadores Valor Total (VT) e Ranking final (Rk), são os que melhor se enquadram numa estratégia de divulgação e uso.

Na análise da metodologia aplicada, não podemos deixar de colocar à discussão um pormenor que, em algumas situações, poderá revelar-se penalizador, mesmo que de forma diminuta. Referimo-nos aos locais que não deram ainda origem a produção ou a actividades de divulgação científica, apesar de terem valor científico considerável. Esta situação pode ocorrer quando se quantifica o valor científico (VCi), no parâmetro relativo à existência de conhecimento científico associado (K). O facto de um local não ter sido alvo de estudos científicos, não implica que este mesmo local, não tenha maior valor efectivo do que outros já com produção ou divulgação científica, por isso consideramos que este é um aspecto a ter em conta.

Finalizada a primeira parte, obtivemos valores que, além de possibilitarem a elaboração de propostas com vista à sua divulgação, podem permitir também, ao abrigo da Lei nº 107/2001 (bases da política e do regime de protecção e valorização do património cultural) a protecção e valorização destes LIGeom, ou pelo menos de parte deles, com vista a uma estratégia intermunicipal de geoconservação. Um dos objectivos iniciais deste trabalho, tendo em conta o vínculo profissional do autor à Câmara Municipal de Alvaizere (Dezembro de 2004 a Março de 2008), seria a classificação de alguns destes LIGeom a nível municipal, mas, por motivos alheios, não foi possível realizar esta tarefa, ficando no entanto a vontade de promover acções que garantam a inclusão dos LIGeom no domínio dos planos municipais e regionais de ordenamento do território.

A inventariação e a avaliação dos LIGeom são o suporte fundamental para as acções de valorização e divulgação destes locais no âmbito de uma estratégia de geoconservação. Este facto leva-nos à segunda parte, a qual se reveste de grande importância.

Em primeiro lugar, interessa salientar que as propostas de valorização e divulgação que elaborámos, no âmbito de uma estratégia de geoconservação para a Unidade Territorial de Alvaiázere, enquadram-se fundamentalmente ao nível intermunicipal, não impossibilitando, no entanto, o seguimento de algumas linhas de acção deste domínio a nível municipal, de parte a parte. Estas propostas foram feitas num contexto real e são passíveis de aplicação a curto prazo, valorizando assim um futuro plano de geoconservação entre os municípios de Ansião e Alvaiázere.

Apesar deste último facto, algumas dificuldades decorrentes da falta de informação, mais especificamente cartografia geológica à escala 1: 50 000 ou mesmo 1: 200 000, condicionaram a elaboração de painéis descritores de paisagem, um dos objectivos iniciais deste trabalho. Apesar de considerarmos uma falha que com mais tempo poderia ser colmatada, em parte, é nossa intenção em trabalhos futuros completar este trabalho neste aspecto. Este factor reveste-se de grande importância, tendo em conta que 3 dos 4 Locais de Interesse Geomorfológico com maior valor geomorfológico são locais de tipo panorâmico.

Tendo em conta a crescente procura de actividades de geoturismo, um dos pontos que demonstrou ser passível de aplicação a curto prazo foi o desenvolvimento de uma rede de percursos e rotas de interpretação da paisagem, para o qual apresentámos cinco propostas de percursos pedestres, duas propostas de percursos de BTT e um percurso geoturístico de jipes, tendo sempre por base a sua aplicação na prática. Desta forma, os percursos e rotas geoturísticas propostos apresentam-se como soluções que permitem, não só a valorização, bem como a divulgação dos mesmos. Nestes percursos e rotas, os elementos de interesse geomorfológico, geológico, geocultural e de interesse arqueológico mereceram destaque, tendo sido criada uma base geográfica, com georeferenciação, necessária para uma possível aplicação por parte de entidades locais, públicas ou não, em ambiente SIG. A conjugação de todos estes valores revelou-se como uma excelente base de suporte à elaboração dos percursos e rotas geoturísticas.

Relativamente aos materiais de apoio aos percursos pedestres, apresentámos apenas um painel informativo e um folheto, enquanto exemplificativos do que se pode fazer neste domínio. Apesar do objectivo principal deste trabalho não ser a valorização e divulgação dos Locais de Interesse Geomorfológico, mas sim a sua inventariação e avaliação, considerámos fundamental apresentar algumas propostas no seguimento dessas mesmas etapas, aplicando o

nosso saber sobre todos os valores associados a estes mesmos locais. Facto a destacar é a importância do diálogo com os habitantes locais, pois estes possuem um conhecimento sobre vários aspectos que importa (re)descobrir. Talvez o exemplo mais feliz demonstrativo disto mesmo seja o caso de um habitante, o senhor Hélder Ferreira, que ao conhecer o nosso interesse na Unidade Territorial de Alvaiázere, entrou em contacto connosco para nos dar a conhecer um aspecto peculiar no largo atrás da sua casa, algo que se veio a descobrir que era uma pegada de dinossáurio, desconhecida até então.

Através da interacção com os habitantes locais apercebemo-nos que estes dão real valor a muitos das características geomorfológicas de alguns dos LIGeom, mesmo que não se apercebendo da sua importância científica. Através da atribuição de nomes a alguns dos megalapiás da Mata, foi-nos possível observar que este simples facto incrementa o interesse dos habitantes locais, bem como de visitantes, situação que pudemos constatar durante duas acções de Geologia no Verão 2008 que organizámos e que foram promovidas pelo Grupo Protecção Sico. Este facto revelou-se muito frutuoso na divulgação e valorização de alguns dos LIGeom avaliados no âmbito deste trabalho.

Numa lógica de incrementar o potencial dos valores associados a cada um dos LIGeom, mas também à própria Unidade Territorial de Alvaiázere, e que já foram enunciados, considerámos fundamental dar mais sustentabilidade à estratégia de geoconservação, propondo a reabilitação de algumas infraestruturas de apoio aos percursos e rotas de interpretação da paisagem, bem como às actividades que visem o aproveitamento geoturístico da Unidade Territorial de Alvaiázere. Assim, a recuperação e reabilitação de duas antigas escolas primárias (Ariques e Bofinho) mostra-se como promissora enquanto infraestruturas de apoio à criação de um complexo interpretativo da Natureza, com vários pólos, pondo em evidência em termos de valorização e divulgação não só a geodiversidade mas também a biodiversidade da região. Destaca-se, neste último caso, a existência nesta área da maior mancha de carvalho cerquinho da Península Ibérica. Este projecto esteve, inclusivamente, em fase de candidatura a fundos comunitários, por parte do autor, no final de 2007, mas por motivos alheios não foi possível dar-lhe seguimento.

A recuperação e reabilitação de um antigo edifício de caçadores surgiu também como proposta lógica no seguimento da estratégia aqui apresentada. Ali propomos a criação de uma geopousada, conceito que pensamos inexistente em Portugal, e que pode revelar-se como uma boa aposta a seguir pelo município de Ansião, sendo um projecto de valor acrescentado e com reais possibilidades, dado o seu enquadramento geográfico e cénico.



Para consolidar a estratégia exposta, consideramos que a inclusão da informação resultante deste trabalho nos geoportais das câmaras municipais de Alvaiázere e Ansião se pode revelar como uma boa aposta, integrando muita da informação de base, passível de inclusão no domínio público. A criação de um CD-ROM pode apresentar-se também como uma solução em termos de divulgação dos LIGeom, bem como de todos os outros valores associados.

Desta forma, consideramos positiva a contribuição que este trabalho dá no domínio da geoconservação na Unidade Territorial de Alvaiázere. O seu sucesso pode passar, não só pelo aproveitamento da informação de base disponibilizada, pelas entidades locais e regionais, bem como pela exploração do potencial geoturístico. Por outro lado, pretendemos dar uma pequena contribuição no domínio do património geomorfológico e geológico na Unidade Territorial de Alvaiázere, além do possível início de um projecto que dê continuidade à lógica da geoconservação nesta área muito peculiar do ponto vista natural e cultural.

Consideramos que efectuar este trabalho foi uma experiência humana e profissional muito gratificante e enriquecedora, mesmo tendo em conta aspectos menos positivos, e que poderá dar um contributo efectivo e concreto para que a região se possa desenvolver de uma forma sustentável e dar aos seus habitantes o que estes merecem, um futuro melhor.



## Bibliografia

ABREU, D.; BARTOLOMEU, C.; SANTOS, P.(2003) – À descoberta das grutas da região Oeste – Avaliação do impacto de uma década de acções de educação ambiental. IV Congresso Nacional de Espeleologia. Leiria, 26 a 28 de Setembro de 2003. Livro de actas do IV Congresso Nacional de Espeleologia “Sustentabilidade do Património Cársico”.

ABREU, M. & SILVEIRA e LORENA, A. (2005) – Os Lapiás entre a Granja dos Serrões e Santa Eulália. Caracterização e evolução deste 1917. IV Seminário Recursos Geológicos, Ambiente e Ordenamento do Território Vila Real, 27 a 29 de Outubro de 2005. [Acedido a 26de Abril de 2007]

<http://home.utad.pt/~geologia/recgeo/PDF/E05.pdf>

ABREU, M. & SILVEIRA e LORENA, A. (2005) – Recuperação e reabilitação do Sítio classificado da Granja dos Serrões – Concelho de Sintra. IV Seminário Recursos Geológicos, Ambiente e Ordenamento do Território Vila Real, 27 a 29 de Outubro de 2005. [Acedido a 26de Abril de 2007].

<http://home.utad.pt/~geologia/recgeo/PDF/D07.pdf>

ALMEIDA, C.; SILVA, M.; CRISPIM, J. (1995) - National Report for Portugal: “Hydrogeological aspects of groundwater protection in karstic areas”, COST action 65, Final report, Dir-General Science, Research and Development, p. 211-220 [Acedido a 7 de Junho de 2007].

[http://e-geo.ineti.pt/geociencias/edicoes\\_online/obras/costa\\_almeida/tp041.pdf](http://e-geo.ineti.pt/geociencias/edicoes_online/obras/costa_almeida/tp041.pdf)

ANICIC, B & PERICA, D. (2003) - Structural features of cultural landscape in the karst area (landscape in transition) <http://carsologica.zrc-sazu.si/downloads/321/anivic.pdf>

ARAÚJO E.L.S. (2005) – Geoturismo: conceptualização, implementação e exemplo de aplicação ao vale do rio Douro no sector Porto-Pinhão. Tese de Mestrado em Ciências do Ambiente, Universidade do Minho, 213p.

Australian Heritage Commission. 2002. Australian Natural Heritage Charter. 2nd ed.

Canberra: Australian Heritage Commission. [Acedido a 19 de Abril de 2007]

<http://www.ahc.gov.au/publications/anhc/pubs/charterfinal.pdf>

AZEVEDO, M. & PIMENTEL, N. (2006) – Ler a paisagem I – uma abordagem actual para a divulgação da geodiversidade. II Congresso Nacional de Geomorfologia – Geomorfologia, Ciência e Sociedade. Publicações da Associação Portuguesa de Geomorfólogos, Vol. 3, APGeom, pp. 135-140.

AZEVEDO, M. & PIMENTEL, N. (2006) – Ler a paisagem II – uma proposta metodológica para actividades de campo no âmbito da geodiversidade. II Congresso Nacional de Geomorfologia – Geomorfologia, Ciência e Sociedade. Publicações da Associação Portuguesa de Geomorfólogos, Vol. 3, APGeom, pp. 141-145.

BAKALOWICZ, M. (2004) – The Epikarst, the skin of karst. Epikarst. Special Publication 9: Proceedings of the symposium held October 1 through 4, 2003, Shepherdstown, West Virginia, USA. Karst Waters Institute, pp. 16-22.

BRILHA, J.; DIAS, G.; MENDES, A.; HENRIQUES, R.; AZEVEDO, I.; PEREIRA, R. (1999) – “The geological heritage of the Peneda-Gerês National Park (NW Portugal) and its electronic divulgation”. Towards the balanced management and conservation of the geological heritage in the new millenium. D. Barettino, M. Vallejo & Gallego (Eds.). Sociedad Geológica de España, 315-318.

BRILHA, J. (2005) – *Património Geológico e Geoconservação – A conservação da Natureza na sua vertente geológica*. Palimage Editores, Braga, 190 pp.

BRILHA, J.; ANDRADE, C.; AZERÊDO, A.; BARRIGA, F.; CACHÃO, M.; COUTO, H.; CUNHA, P.; CRISPIM, J.; DANTAS, P.; DUARTE, L.; FREITAS, M.; GRANJA, H.; HENRIQUES, M.; HENRIQUES, P.; LOPES, L.; MADEIRA, J.; MATOS, J.; NORONHA, F.; PAIS, J.; PIÇARRA, J.; RAMALHO, M.; RELVAS, J.; RIBEIRO, A.; SANTOS, A.; SANTOS, V.; TERRINHA, P. (2005) - Defenition of the Portuguese frameworks with international relevance as an input for the European geological heritage characterisation. Episodes, Vol. 28, nº 3., pp. 179-180.

BUREK, C. & POTTER, J. (2006) - Local Geodiversity Action Plans: Sharing Good Practice Workshop Peterborough, 3 December 2003. English Nature Research Report, No 601.[Acedido a 6 de Junho de 2007]

<http://naturalengland.twoten.com/naturalenglandshop/docs/R601%20part%201.pdf>

BUREK, C. & POTTER, J. (2006) - Local Geodiversity Action Plans: Setting the context for geological conservation. English Nature Research Report, No 560.[Acedido a 11 de Abril de 2007]

<http://naturalengland.twoten.com/naturalenglandshop/docs/R560%20part%201.pdf>

CARTON, A. ; CORATZA, P. ; MARCHETTI, M. (2005) – Propositions pour la cartographie des sites géomorphologiques : exemples italiens. *In* : Revue du Groupe Français de Géomorphologie, n° 3, p.209-218.

CARVALHO, G. (2003) – *Geologia Sedimentar* – Vol. I – Sedimentogénese, Âncora Editora, Lisboa 444 pp.

CARVALHO, N.; CUNHA, P.P.; MARTINS, A.A.; TAVARES, A. (2006) - Caracterização geológica e geomorfológica de Vila Velha de Ródão - Contribuição para o ordenamento e sustentabilidade municipal. AÇAFA, série monográfica, n° 7, Associação de Estudos do Alto Tejo, Vila Velha de Ródão.

CORATZA, P. (2003) – Géomorphologie et culture. Exemples de valorisation en Emilie Romagne (Italie). Actes du séminaire de troisième cycle de géographie, Paysages géomorphologiques, Instituts de Géographie des Universités de Lausanne et Fribourg, 10 au 14 février et 25 au 29 août 2003, p. 123-136

COSSU, A.; WAELE, J.; GREGÓRIO, F. (2005) - Coastal karst geomorphosites at risk? A case study: the floods of 6-9 December 2004 in central-east Sardinia. Geophysical Research Abstracts, Vol. 7, 05518, 2005 SRef-ID: 1607-7962/gra/EGU05-A-05518, European Geosciences Union. [Acedido a 11 de Abril de 2007]

<http://www.cosis.net/abstracts/EGU05/05518/EGU05-J-05518.pdf>

CRISPIM, J.A. (1982) – Morfologia cársica do Algarve. Estágio científico da Licenciatura de Geologia da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. Lisboa, 172p.

CRISPIM, J. A. (1986) – Dinâmica cársica da região de Ansião. Diss. PAPCC, Departamento de Geologia, Faculdade de Ciências de Lisboa, Lisboa, 112 pp.



CUNHA, L. (1990) – *As Serras Calcárias de Condeixa-Sicó-Alvaiázere*, Instituto Nacional de Investigação Científica, Coimbra, 329 pp.

CUNHA, L.; ALARCÃO, ADÍLIA e PAIVA, Jorge (c/ col.; 1996) – *O oppidum de Conimbriga e as Terras de Sicó*. LAC, Lisboa, 145 p.

CUNHA, L. (2003) – Estudos de geomorfologia cársica em Portugal. Um ponto de situação relativo aos maciços do sector setentrional da orla mesocenozóica ocidental portuguesa (Outil, Boa Viagem e Sicó).

CUNHA, L. (2003) – “Maciço de Sicó. Valorização dos recursos naturais e criação de emprego a nível local”. In CAETANO, Lucília (coord.) – *Territórios, do global ao local e trajectórias de desenvolvimento*. CEGC, Coimbra, pp. 185-198.

CUNHA, L. & Vieira, A. (2004) – “Geomorfologia, património e actividades de lazer em espaços de montanha. Exemplos no Portugal Central”, Actas do III Seminário Latino Americano de Geografia Física, Puerto Vallarta, México, CD-Rom, GMF07.

CUNHA, L. ; ALMEIDA, M. ; NEVES, M. ; DIMUCCIO, L. ; AUBRY, T. (2006)– Contributo da sequência cultural pleistocénico-holocénica para a compreensão da génese e evolução do canhão fluvio-cársico do Vale das Buracas. II Congresso Nacional de Geomorfologia – Geomorfologia, Ciência e Sociedade. Publicações da Associação Portuguesa de Geomorfólogos, Vol. 3, APGeom, pp. 221-214.

DIAS, G.; BRILHA, J.; ALVES, M.; PEREIRA, D.; FERREIRA, N.; MEIRELES, C.; PEREIRA, P.; SIMÕES, P. (2003) - Contribuição para a divulgação do património geológico com recurso a painéis interpretativos: exemplos em áreas protegidas do NE de Portugal. Ciências da Terra (UNL), Lisboa, nº esp. V, CD-ROM, pp.132-135.

DIAS, G.; BRILHA, J. (2004) – Raising public awareness of geological heritage: a set of initiatives. In: Parkes, M. A. (Ed.) 2004 Natural and Cultural Landscapes - The Geological Foundation, 235-238, Royal Irish Academy, Dublin. [Acedido em 11 de Dezembro de 2006] [https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/1750/jb\\_dias\\_dublin.pdf](https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/1750/jb_dias_dublin.pdf)

DINGWALL, P.; WEIGHELL, T.; BADMAN, T. (2005) – Geological World Heritage: A Global Framework. Protected Area Programme, IUCN. [Acedido a 3 de Abril de 2007]

<http://www.iucn.org/themes/wcpa/pubs/pdfs/heritage/Geological%20World%20HeritagGlobalFramework2005.pdf>

DUARTE, L. V. (2002) –The Geological Heritage of the Lower Jurassic of Central Portugal inventory and main scientific arguments. 6th International Symposium Jurassic System, Palermo, Abstract Vol. 52-53.

DUARTE, L.V.(2003) - O Jurássico do Cabo Carvoeiro. 20 milhões de anos de histórias geológicas com valor patrimonial. III Seminário Recursos Geológicos. Ambiente e Ordenamento do Território [Acedido a 2 de Maio de 2007].

<http://www.progeo.pt/pdfs/duarte.pdf>

DUARTE, L. V. (2003) – Contribuição para a valorização do património geológico da costa ocidental portuguesa. O interesse das falésias calcárias de S. Pedro de Moel e de Peniche. Ciências da Terra (UNL), Lisboa, nº esp. V, CD-ROM, pp. I36-I39

Espeleo Divulgação (1982) – *Prospecção e introdução ao estudo das grutas do concelho de Alvaiázere* – Núcleo de espeleologia da associação de estudantes da Universidade de Aveiro, Aveiro.

FEIO, M.; DAVEAU, S.; FERREIRA, A.; FERREIRA, D.; MARTINS, A.; PEREIRA, A.; RIBEIRO, A. (2004) – O Relevo de Portugal – Grandes Unidades Regionais, Associação Portuguesa de Geomorfólogos – Volume II, Coimbra.

FÉLIX, P. (1999) – “Serra de Alvaiázere: um povoado do Bronze final no centro de Portugal”, Al-madan. Almada.

FERREIRA, N; VIEIRA, G. (1999) – Guia geológico e geomorfológico do Parque Natural da Serra da Estrela, ICN e IGM, Lisboa.

FERREIRA, N.; BRILHA, J.; DIAS, G.; CASTRO, P.; ALVES, M.; PEREIRA, D. (2003) - Património geológico do Parque Natural do Douro Internacional (NE de Portugal); Caracterização de locais de interesse geológico. Ciências da Terra (UNL), Lisboa, nº esp. V, CD-ROM, pp.140-142.

FRATTINI, N. (2003) – Exemple d’inventaire de géotopes géomorphologiques : les cas du Parc Naturel Régional du Doubs. Actes du séminaire de troisième cycle de géographie, Paysages géomorphologiques, Instituts de Géographie des Universités de Lausanne et Fribourg, 10 au 14 février et 25 au 29 août 2003, p. 123-136.

FORD, D. & WILLIAMS, P. (2007) – Karst Hydrogeology and Geomorphology - [Rev. ed.] John Wiley & Sons Ltd, The Atrium, Southern Gate, Chichester, West Sussex, England, 562 p.

FORTE, J. (2007) – Geodiversity as a tool for local sustainable development in the karst area of Alvaiázere. Karst Research Institute ZRC SAZU - Accompanying CD of the symposium “Time in Karst”, CD-Rom, held in Postojna, Slovenia, from 13 to 19 March 2007.

FORTE, J. (2007) – *O carso enquanto base para o desenvolvimento socio-económico na região de Alvaiázere*. Actas do Simpósio Iberoamericano sobre Património Geológico, Arqueológico e Mineiro em Regiões Cársicas, 28 de Junho a 1 de Julho, Batalha, Portugal.

GABRIEL, R. (2005) – Pedestrianismo e promoção da saúde: estudo de percursos pedestres na região do Douro património mundial. UTAD – Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real.

GARCIA-CORTÉS, A.; RÁBANO, I.; LOCUTURA, J.; BELLIDO, F.; FERNÁNDEZ-GIANUTTI, A.; MARTÍN-SERRANO, C.; QUESADA, A.; BARNOLAS, A.; DURÁN, J. (2001) - First Spanish contribution to the Geosites Project: list of the geological frameworks established by consensus. Episodes, vol. 24, nº 2, pp. 79-92. [Acedido em 11 de Dezembro de 2006]. <http://www.episodes.org/backissues/242/79-92%20Garcia.pdf>

GALOPIM de CARVALHO, A. M. (1999) – Geomonumentos, Liga de Amigos de Conímbriga, Lisboa, 30p

GALOPIM de CARVALHO, A. M. (2006) – *Geologia Sedimentar* – Vol. III – Rochas Sedimentares, Âncora Editora, Lisboa 332 pp.

GAUCHON, C.; PLOYON, E.; DELANNOY, J.; HACQUARD, S.; HOBLÉA, F.; JAILLET, S.; PERRETTE, Y. (2006) – The concepts of heritage and heritage resource

applied to karsts : Protecting the Choranche caves (Vercors, France). [Acedido em 19 de Dezembro de 2006]. <http://carsologica.zrc-sazu.si/downloads/352/gauchon.pdf>

GENTIZON, C. (2003) – La géomorphologie et les paysages dans les réserves naturelles : études de cas. Actes du séminaire de troisième cycle de géographie, Paysages géomorphologiques, Instituts de Géographie des Universités de Lausanne et Fribourg, 10 au 14 février et 25 au 29 août 2003, p. 111-121

GOUDIE, A. (2002) - Aesthetics and relevance in geomorphological outreach. In *Geomorphology* 47, pp. 245-249.

GRANDGIRARD, V. (1999) - L'évaluation des Géotopes (The Evaluation of Geotopes. In *Geologica Insubria*, Vol. 4, n°1.

GRAY, M. (2004) – *Geodiversity – valuing and conserving abiotic nature* . John Wiley & Sons, Inglaterra, 434 pp.

GRAY, M. (2005) - Geodiversity and Geoconservation: What, Why, and How?. *Geodiversity & Geoconservation*. [Acedido a 19 de Abril de 2007]  
<http://www.georgewright.org/223gray.pdf>

GRUBE A. & WIEDENBEIN F.W. (1992). – La protection des Géotopes, un important devoir des sciences de la Terre. [Acedido a 11 de Abril de 2007]  
<http://perso.orange.fr/geotop/article/arti/Grubed.htm#resume>

HERENCIA, F. (2002) – Progresos en la restauración ambiental de Peñalara y perspectivas de futuro. Terceras jornadas científicas del Parque Natural de Peñalara y del Valle de El Páular. Consejería de Medio Ambiente, Comunidad de Madrid, pp. 9-16.

JERIE, K.; HOUSHOLD, I.; PETERS, D. (2001) - Stream diversity and conservation in Tasmania: yet another new approach; in: (Proceedings of) 3rd Australian Stream

KRANJC, A & LIU, H. (2001) - Lunan »Shilin« (Stone forest) human impact and protection of (eventual) world heritage site (Yunnan, China). [Acedido a 26 de Junho de 2007].  
<http://carsologica.zrc-sazu.si/downloads/301/kranjc.pdf>

MEIRELES, C.; PEREIRA, D.; Alves, M.; Pereira, P. (1999) - Inventariação e caracterização do Património Geológico na Área do Parque Natural de Montesinho (PNM, NE de Portugal) - Contributo para o seu Plano de Ordenamento. Projecto PNAT/1999/CTE/15008, "Geologia dos Parques Naturais e do Douro Internacional (NE de Portugal): caracterização do Património Geológico" (FCT/ICN).

MOUGENOT, D. (1989) – Geologia da Margem Portuguesa, Instituto Hidrográfico, Lisboa, 259 pp.

NEVES, J.; SOARES, M.; REDINHA, N.; MEDEIROS, S.; CUNHA, L.(2003) – O Sistema Espeleológico do Dueça. IV Congresso Nacional de Espeleologia. Leiria, 26 a 28 de Setembro de 2003. Livro de actas do IV Congresso Nacional de Espeleologia “Sustentabilidade do Património Cársico”.

PANIZZA, M. (2001) – Geomorphosites: concepts, methods and example of geomorphological survey. Chinese Science Bulletin, 46, Suppl. Bd, 4–6. [Acedido a 11 de Abril de 2007] <http://edition.cens.cnrs.fr/revue/grpe/2005/v/n3/011447ar.html>

PANIZZA, M. & PIACENTE, S. (2003) – Geomorfologia Culturale. Pitagora Editrice Bologna, Italy, 342 pp.

PANIZZA, M. & PIACENTE, S. (2005) – Geomorphosites: A bridge between scientific research, cultural integration and artistic suggestion. *In* II Quaternario, Italian Journal of Quaternary Sciences, 18(1), 2005 – Volume Speciale, 3 – 10.

PEMBERTON, M. (2000) – Conserving Geodiversity, the importance of valuing our geological heritage. [Acedido a 11 de Abril de 2007]  
[http://www.dpiw.tas.gov.au/inter.nsf/Attachments/SJON57W5Z5/\\$FILE/geocon\\_abstract.pdf](http://www.dpiw.tas.gov.au/inter.nsf/Attachments/SJON57W5Z5/$FILE/geocon_abstract.pdf)

PEMBERTON, M.; HOUSHOLD, I.; BRADBURY, J.; JERIE, K.; EBERHARD, R. (2003) – Regional NRM Strategy Development. Geoconservation and Geodiversity, Rocks, Karst, Coasts and Rivers. Southern Region. [Acedido a 26 de Abril de 2007]

PEREIRA, A. R. (1995) – “Património geomorfológico no litoral sudoeste de Portugal”. Finisterra, XXX, 59-60, Lisboa, pp. 7-25



PEREIRA, D.; MEIRELES, C.; ALVES, M.; PEREIRA, P.; BRILHA, J.; DIAS, G. (2004) - The Geological Heritage on the Montesinho Natural Park (NE Portugal) - An Interpretation Strategy for an area with high geological complexity.

In: Parkes, M. A. (Ed.) 2004 Natural and Cultural Landscapes - The Geological Foundation, 253-256, Royal Irish Academy, Dublin.

PEREIRA D.I.; PEREIRA P.; ALVES M.I.C.; BRILHA J. (2006) – Inventariação temática do património geomorfológico português. Geomorfologia, Ciência e Sociedade, Publicações da Associação Portuguesa de Geomorfólogos, volume 3, 155-160.

PEREIRA, P. (2006) – Património geomorfológico: conceptualização, avaliação e divulgação. Aplicação ao Parque Natural de Montesinho. Tese de Doutoramento, Universidade do Minho, Braga, 370 p. + 2 mapas + CD-ROM.

PEREIRA, P. ; PEREIRA, D. ; ALVES, M. (2006) – Paisagens culturais portuguesas como património geomorfológico. II Congresso Nacional de Geomorfologia – Geomorfologia, Ciência e Sociedade. Publicações da Associação Portuguesa de Geomorfólogos, Vol. 3, APGeom, pp. 221-214.

PEREIRA, A.; RIO, A.; SANTOS, C.; SÉRGIO, P.; CONCEIÇÃO, P. (2006) – As formas de relevo como componente da geodiversidade e da estruturação da paisagem. O Exemplo em Marvão e Portalegre. II Congresso Nacional de Geomorfologia – Geomorfologia, Ciência e Sociedade. Publicações da Associação Portuguesa de Geomorfólogos, Vol. 3, APGeom, pp. 179-184.

PEREIRA, D.(2007) – Análise das características gerais e do valor intrínseco da geomorfologia das áreas protegidas de Portugal Continental. III Congresso Nacional de Geomorfologia – Dinâmicas geomorfológicas. Metodologias. Aplicação. Publicações da Associação Portuguesa de Geomorfólogos , Vol. V, APGeom, pp.2221-233

PEREIRA, P.; PEREIRA, D. ; ALVES, M. (2007) – Avaliação do Património Geomorfológico: proposta de metodologia. III Congresso Nacional de Geomorfologia – Dinâmicas geomorfológicas. Metodologias. Aplicação. Publicações da Associação Portuguesa de Geomorfólogos , Vol. V, APGeom, pp.235-247

PETRIC, M. (2002) – *Characteristics of recharge-discharge relations in karst aquifer*. [translated by Eurotranslate], - Postojna-Ljubljana, Institut za raziskovanje krask ZRC SAZU, Založba ZRC, 2002. – (Zbirka Carsologica), pp 7-11.

PINTO, P (2007) – O papel dos Sistemas de Informação Geográfica na divulgação do potencial turístico e científico dos Geomonumentos em Portugal Continental. III Congresso Nacional de Geomorfologia – Dinâmicas geomorfológicas. Metodologias. Aplicação. Publicações da Associação Portuguesa de Geomorfólogos , Vol. V, APGeom, pp.313-319

Propuesta de estrategia andaluza para la conservación de la geodiversidade (2002). Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía. Departamento de Estratigrafía y Paleontología. Universidad de Granada. [Acedido a 3 de Abril de 2007]

[http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/web/Bloques\\_Tematicos/Estrategias\\_Ambientales/Estrategias/Geodiversidad\\_doc\\_borrador.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/web/Bloques_Tematicos/Estrategias_Ambientales/Estrategias/Geodiversidad_doc_borrador.pdf)

REIMOLD, W. (2005) - Geovandalism in South Africa: The Debate, and What Action is Required?. School of Geosciences, University of the Witwatersrand. [Acedido a 19 de Abril de 2007] <http://www.gssa.org.za/index.php?name=News&file=article&sid=4>

REYNARD, E. (2003) – Géotopes géo(morpho)sites et paysages géomorphologiques, Paysages géomorphologiques. Actes du séminaire de troisième cycle de géographie, Paysages géomorphologiques, Instituts de Géographie des Universités de Lausanne et Fribourg, 10 au 14 février et 25 au 29 août 2003, p. 123-136.

REYNARD, E. (2003) – La géomorphologie et la création des paysages. Actes du séminaire de troisième cycle de géographie, Paysages géomorphologiques, Instituts de Géographie des Universités de Lausanne et Fribourg, 10 au 14 février et 25 au 29 août 2003, p. 9-20.

REYNARD, E. (2003) – L'évaluation des géotopes géomorphologiques en Suisse. Actes du séminaire de troisième cycle de géographie, Paysages géomorphologiques, Instituts de Géographie des Universités de Lausanne et Fribourg, 10 au 14 février et 25 au 29 août 2003, p. 137-149.

REYNARD, E. (2005) – Geomorphosites et paysages. In : Revue du Groupe Français de Géomorphologie, n° 3, p.181-188.

REYNARD, E.; FONTANA, G.; KOZLIK, L.; SCAPOZZA, C. (2007) - A method for assessing the scientific and additional values of geomorphosites. [Acedido a 15 de Outubro de 2007].

[http://www.unil.ch/webdav/site/igul/shared/recherche/Geomorphosite\\_Assessment.pdf](http://www.unil.ch/webdav/site/igul/shared/recherche/Geomorphosite_Assessment.pdf)

Revisão do Plano de Ordenamento do PNSAC – Caracterização e Diagnóstico (Versão preliminar, Março de 2007) PNSAC/ICN. [Acedido a 26 de Abril de 2007]

[http://www.icn.pt/downloads/POPNSAC/relatorio\\_caracterizacao.pdf](http://www.icn.pt/downloads/POPNSAC/relatorio_caracterizacao.pdf)

RIBEIRO, O. (2001) – Paisagens, Regiões e Organização do Espaço. Finisterra, XXXVI, 72, 2001, pp. 27-35.

RODRIGUES, M. (1998) – *Evolução geomorfológica quaternária e dinâmica actual – Aplicações ao ordenamento do território – Exemplos no maciço calcário estremenho*. Dissertação de Doutoramento, Universidade de Lisboa, pp. 259 – 467.

RODRIGUES, L. ; PEREIRA, D. ; PEREIRA, P. ; CAMPOS, A. (2006) – Percorso pedestre com interesse geomorfológico: as “lousas” graníticas da Serra da Cabreira. II Congresso Nacional de Geomorfologia – Geomorfologia, Ciência e Sociedade. Publicações da Associação Portuguesa de Geomorfólogos, Vol. 3, APGeom, pp. 185-189.

RODRIGUES, M. L.; CUNHA, L.; RAMOS, C.; PEREIRA, A. R.; TELES, V.; DIMUCCIO, L. (2007) – Glossário Ilustrado de Termos Cárnicos. Edições Colibri, Lisboa.

SÁ, A; BRILHA, J.; CACHÃO, M.; COUTO, H.; GUTIÉRREZ-MARCO, J.; MEDINA, J.; RÁBANO, I.; ROCHA, D.; VALÉRIO, M.; (2006) - Geopark Arouca: A new project to promote geoconservation in Portugal. GLOBAL CONFERENCE ON GEOPARKS, 2 , Belfast, 2006 - "Global Conference on Geoparks". [S.l. : s.n., 2006]. [Acedido em 11 de Dezembro de 2006].

<https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/5690/1/belfast.pdf>

SALGUEIRO, T. (2001) – Paisagem e Geografia. Finisterra, XXXVI, 72, 2001, pp. 37-53.

SCHMIDT, L.; GIL NAVE, J.; GUERRA, J. (2005) – Autarquias e Desenvolvimento Sustentável, Agenda 21 Local e Novas Estratégias Ambientais. Fronteira do Caos Editores Lda e Autores, Porto, 154 pp.

SERRANO, E. & TRUEBA, J. (2005) – Évaluation des géomorphosites dans les espaces naturels protégés : le Park National des Picos de Europa (Espagne). *In* : Revue du Groupe Français de Géomorphologie, n° 3, p.197-208

SHARPLES, C. (2002) – Concepts and principles of geoconservation. Tasmanian Parks & Wildlife Service. [Acedido a 19 de Abril de 2007]

[http://www.dpiw.tas.gov.au/inter.nsf/Attachments/SJON-57W3YM/\\$FILE/geoconservation.pdf](http://www.dpiw.tas.gov.au/inter.nsf/Attachments/SJON-57W3YM/$FILE/geoconservation.pdf)

SHARPLES, C. (2002) - Description and Geoconservation Assessment of a Glacio-fluvial Terrace at the Southwood Development Site, and possible equivalent terraces in the Huon River Valley, Southern Tasmania. [Acedido a 26 de Abril de 2007]

[http://www.southwoodresources.com.au/southwood/pdf/site/geoconservationassmt\\_sharplesreport.pdf](http://www.southwoodresources.com.au/southwood/pdf/site/geoconservationassmt_sharplesreport.pdf)

SHARPLES, C. (2007) - History of Geoconservation in Tasmania [Acedido a 19 de Abril de 2007]

[http://www.dpiw.tas.gov.au/inter.nsf/Attachments/SJON-57W6VY/\\$FILE/geocon\\_history.pdf](http://www.dpiw.tas.gov.au/inter.nsf/Attachments/SJON-57W6VY/$FILE/geocon_history.pdf)

SILVA, P.; RODRIGUES, J.; CATANA, M.; PEREIRA, P. (2006) – Impactes de parques eólicos no património geomorfológico: o caso da Serra da Cabreira. VII Congresso Nacional de Geologia, pp. 985-988.

SMITH-HAMILTON, E. (2006) – Spatial planning and protection measures for karst areas. [Acedido em 16 de Dezembro de 2006].

<http://carsologica.zrc-sazu.si/downloads/352/smith.pdf>

SOARES, A. & ROCHA, R. (1984) – “Algumas reflexões sobre a sedimentação jurássica na Orla-Mesozóica Ocidental de Portugal”. *Memórias e Notícias, Publ. Mus. Lab. Min. Geol. Univ. Coimbra*, 97, p. 133-143.

STRAHLER, A. & STRAHLER, A. (2002) – Physical Geography: Science and Systems of the Human Environment. Second Edition. John Wiley & Sons, Inc.

SWEETING, M. (1972) - KARST LANDFORMS. Macmillan Press, London and Basingstone, 335 pp

TSVETKOVA, B. (2005) - Geodiversity, use of georesources and geoconservation in Bulgaria [Acedido a 2 de Maio de 2007].

<http://www.faculty.iubremen.de/course/spring05/c210111/Labreport%20BTsetkova.doc>

VELHO, J. (2006) – *Os recursos minerais. Uma visão geo-histórica*. Palimage Editores, Braga, 476 pp.

VIEIRA, A. & CUNHA, L. (2004) – “Património Geomorfológico – tentativa de sistematização”. Actas do *III Seminário Latino-americano de Geografia Física*, CD-Rom, GMF016, Puerto Vallarta.

VIEIRA, G. (2004) – Geomorfologia dos planaltos e altos vales da Serra da Estrela. Ambientes frios do Plistocénico Superior e dinâmica actual. Dissertação de Doutoramento em Geografia (área de especialização em Geografia Física), Universidade de Lisboa, 724p. + 1 mapa.

VIEIRA, A.& CUNHA, L. (2006) – Património geomorfológico – de conceito a projecto. O Maciço de Sicó, Publicações da Associação Portuguesa de Geomorfólogos, Vol. 3, APGeom, pp. 147-153 [Acedido a 24 de Janeiro de 2007].

<http://www.uc.pt/cegc/pdfs/patrimisico.pdf>

XUN, Z. & TING, Z. (2005) - The socio-economic benefits of establishing National Geoparks in China. [Acedido em 11 de Dezembro de 2006].

<http://www.episodes.org/backissues/264/302-309.pdf>

ZOUROS, N. (2005) – Assessment, protection and promotion of the geomorphological and geological sites in the Aegean area, Greece. *In* : Revue du Groupe Français de Géomorphologie, n° 3, p. 227-234.

## **CARTAS TOPOGRÁFICAS E GEOLÓGICAS**

- Carta Militar de Portugal (formato Raster e Vectorial), 1: 25 000, folha nº 275 (Ansião) e 287 (Alvaiázere), Instituto Geográfico do Exército, Ed. 2004

- Carta Administrativa Oficial de Portugal (CAOP), Instituto Geográfico Português, V6.0



- Unidades hidrogeológicas de Portugal Continental, Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH).
- Carta geológica de Portugal, 1: 500 000, INETI, Ed. 1992

### **ORTOFOTOMAPAS**

- Escala 1: 10 000, Instituto Geográfico Português, folhas correspondentes às folhas da Carta Militar de Portugal acima enumeradas.

### **FOTOGRAFIA AÉREA**

- Escala 1: 15 000 (1990), Instituto Geográfico Português – Fiada 36CN (folha 915 a 924); Fiada 37NS (folha 1 a 11)

### **SÍTIOS URL**

<http://www.iambiente.pt/atlas/est/index.jsp>  
<http://terra.fc.ul.pt/>  
<http://snirh.pt/>  
<http://www.dpiw.tas.gov.au/inter.nsf/Home/1?Open>  
<http://www.ukrigs.org.uk/html/ukrigs.php>  
<http://www.europeangeoparks.org/>  
<http://www.worldgeopark.org>  
<http://www.karstwaters.org>  
<http://kras.zrc-sazu.si/>  
<http://www.alviela.cienciaviva.pt/>  
<http://www.cm-penela.pt/cised.php>  
<http://www.geomorph.org/wg/wggs.html>  
<http://www.sgu.se/hotell/progeo/>  
<http://www.fcportugal.com/frameP.asp>  
<http://www.cienciaviva.pt/veraocv/geologia/geo2008/>

# Anexos



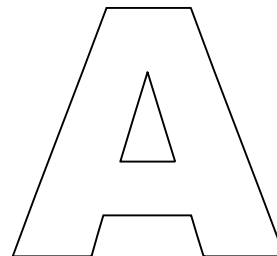
## FICHA A

**Avaliação qualitativa dos potenciais Locais de Interesse Geomorfológico**





# FICHA DE AVALIAÇÃO DE POTENCIAIS LOCAIS DE INTERESSE GEOMORFOLÓGICO



AUTOR: JOÃO FORTE

DATA: JUNHO DE 2008

**LOCAL** Nome: **CANHÃO FLUVIOCÁRSICO DA RIBEIRA DA BARROCA** Referência: **1**

**Tipo de local:** isolado ☐ área ☒ panorâmico ☐

**Categoria temática:**

granítico	<input type="checkbox"/>	vulcânico	<input type="checkbox"/>	cársico	<input checked="" type="checkbox"/>	residual	<input type="checkbox"/>
tectónico	<input checked="" type="checkbox"/>	litoral	<input type="checkbox"/>	fluvial	<input checked="" type="checkbox"/>	eólico	<input type="checkbox"/>
glaciário	<input type="checkbox"/>	periglaciário	<input type="checkbox"/>	de vertente	<input type="checkbox"/>	geo-cultural	<input type="checkbox"/>
outra	<input type="text"/>						

**Localização:** Freguesia: **Pelmá**

Concelho: **Alvaiázere**

Altitude: **190m** ou altitudes máxima e mínima  Coordenadas: **HG Dat 73 -8:25:31 / 39:48:15**

N.º e nome da(s) carta(s) topográfica(s) 1:25000: **287 - Alvaiázere**

## AVALIAÇÃO

### A. VALOR

**Científico:** baixo ☐ médio ☐ elevado ☒ muito elevado ☐

### Ecológico:

nulo ☐ muito baixo ☐ baixo ☐ médio ☐ elevado ☒ muito elevado ☐

### Cultural:

nulo ☐ muito baixo ☒ baixo ☐ médio ☐ elevado ☐ muito elevado ☐

### Estético:

nulo ☐ muito baixo ☐ baixo ☐ médio ☐ elevado ☒ muito elevado ☐

### B. POTENCIALIDADE DE USO

#### Acessibilidade:

muito difícil ☐ difícil ☐ moderada ☒ fácil ☐ muito fácil ☐

#### Visibilidade:

muito fraca ☐ fraca ☒ moderada ☐ boa ☐ muito boa ☐

#### Outros valores (naturais e/ou culturais) e uso actual:

sem valores e sem uso ☐ com valores e sem uso ☒ com valores e com uso ☐

### C. NECESSIDADE DE PROTECÇÃO

**Deterioração:** fraca ☒ moderada ☐ avançada ☐

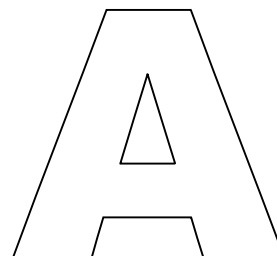
**Protecção:** adequada ☐ moderada ☒ insuficiente ☐

**Síntese:** Local muito interessante e com uma variedade de pontos de interesse, como buracas, pias cársicas, duas cascatas em calcário e uma eventual dobra. Estas cascatas são prova da carsificação antiga que ocorreu neste vale encaixado. Só se consegue visitar este vale através do talvegue, sendo acessível através da estrada que vem da aldeia do Bofinho. Dada a sua difícil acessibilidade e visibilidade reduzida, há possibilidade de haver mais valores por descrever, nomeadamente mais buracas e grutas, com possibilidade da existência de morcegos nas mesmas. Bem preservado.

# **FICHA DE AVALIAÇÃO DE POTENCIAIS LOCAIS DE INTERESSE GEOMORFOLÓGICO**

AUTOR: **JOÃO FORTE**

DATA: **JUNHO DE 2008**



**LOCAL** Nome: **TOPO DA SERRA DE ALVAIÁZERE**

**Referência: 2**

**Tipo de local:** isolado ☐ área ☐ panorâmico ☒

**Categoria temática:**

granítico	<input type="checkbox"/>	vulcânico	<input type="checkbox"/>	cársico	<input checked="" type="checkbox"/>	residual	<input type="checkbox"/>
tectónico	<input checked="" type="checkbox"/>	litoral	<input type="checkbox"/>	fluvial	<input type="checkbox"/>	eólico	<input type="checkbox"/>
glaciário	<input type="checkbox"/>	periglaciário	<input type="checkbox"/>	de vertente	<input type="checkbox"/>	geo-cultural	<input checked="" type="checkbox"/>
outra	<input type="text"/>						

**Localização:** Freguesia: **Alvaiázere**

Concelho: **Alvaiázere**

Altitude: **618** ou altitudes máxima e mínima  Coordenadas: **HG Dat 73 -8:24:44 / 39:49:40**

N.º e nome da(s) carta(s) topográfica(s) 1:25000: **287 - Alvaiázere**

## **AVALIAÇÃO**

### **A. VALOR**

**Científico:** baixo ☐ médio ☐ elevado ☒ muito elevado ☐

### **Ecológico:**

nulo ☐ muito baixo ☐ baixo ☐ médio ☐ elevado ☐ muito elevado ☒

### **Cultural:**

nulo ☐ muito baixo ☐ baixo ☐ médio ☐ elevado ☐ muito elevado ☒

### **Estético:**

nulo ☐ muito baixo ☐ baixo ☐ médio ☐ elevado ☐ muito elevado ☒

### **B. POTENCIALIDADE DE USO**

#### **Acessibilidade:**

muito difícil ☐ difícil ☐ moderada ☐ fácil ☐ muito fácil ☒

#### **Visibilidade:**

muito fraca ☐ fraca ☐ moderada ☐ boa ☒ muito boa ☐

#### **Outros valores (naturais e/ou culturais) e uso actual:**

sem valores e sem uso ☐ com valores e sem uso ☐ com valores e com uso ☒

### **C. NECESSIDADE DE PROTECÇÃO**

**Deterioração:** fraca ☐ moderada ☒ avançada ☐

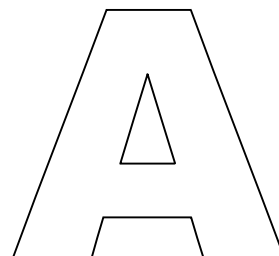
**Protecção:** adequada ☐ moderada ☐ insuficiente ☒

**Síntese:** Vários elementos se destacam, habitats da RN2000, Flora e Fauna, o maior castro da Idade do Bronze da Península Ibérica. É considerado por Cunha (1989) como o último degrau tectónico do Maciço de Sicó, o que é relevante em termos geológicos (calcários do Dogger) e geomorfológicos. Acessibilidade muito fácil, tem estrada até ao topo, com boa visibilidade no verão, à excepção de dias de inverno, onde a condensação e o nevoeiro causam perda total de visibilidade. Topo aplanado, representando uma antiga superfície que se estende pela restante área de estudo (topo das restantes serras e colinas).

# FICHA DE AVALIAÇÃO DE POTENCIAIS LOCAIS DE INTERESSE GEOMORFOLÓGICO

AUTOR: JOÃO FORTE

DATA: JUNHO DE 2008



**LOCAL** Nome: **DOLINA DO BOFINHO**

**Referência: 3**

**Tipo de local:** isolado ☒ área ☐ panorâmico ☐

**Categoria temática:**

granítico	<input type="checkbox"/>	vulcânico	<input type="checkbox"/>	cársico	<input checked="" type="checkbox"/>	residual	<input type="checkbox"/>
tectónico	<input checked="" type="checkbox"/>	litoral	<input type="checkbox"/>	fluvial	<input type="checkbox"/>	eólico	<input type="checkbox"/>
glaciário	<input type="checkbox"/>	periglaciário	<input type="checkbox"/>	de vertente	<input type="checkbox"/>	geo-cultural	<input type="checkbox"/>
outra	<input type="text"/>						

**Localização:** Freguesia: **Pelmá**

Concelho: **Alvaiázere**

Altitude: **210** ou altitudes máxima e mínima  Coordenadas: **HG Dat 73 -8:25:37 / 39:48:40**

N.º e nome da(s) carta(s) topográfica(s) 1:25000: **287 - Alvaiázere**

## AVALIAÇÃO

### A. VALOR

**Científico:** baixo ☐ médio ☐ elevado ☐ muito elevado ☒

### Ecológico:

nulo ☐ muito baixo ☐ baixo ☐ médio ☒ elevado ☐ muito elevado ☐

### Cultural:

nulo ☐ muito baixo ☒ baixo ☐ médio ☐ elevado ☐ muito elevado ☐

### Estético:

nulo ☐ muito baixo ☒ baixo ☐ médio ☐ elevado ☐ muito elevado ☐

### B. POTENCIALIDADE DE USO

#### Acessibilidade:

muito difícil ☐ difícil ☐ moderada ☒ fácil ☐ muito fácil ☐

#### Visibilidade:

muito fraca ☐ fraca ☐ moderada ☒ boa ☐ muito boa ☐

#### Outros valores (naturais e/ou culturais) e uso actual:

sem valores e sem uso ☐ com valores e sem uso ☐ com valores e com uso ☒

### C. NECESSIDADE DE PROTECÇÃO

**Deterioração:** fraca ☒ moderada ☐ avançada ☐

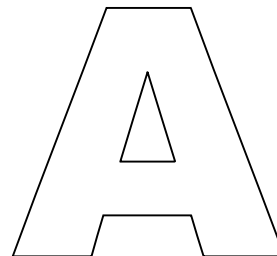
**Protecção:** adequada ☐ moderada ☐ insuficiente ☒

**Síntese:** É a maior dolina da região (Ansião/Alvaiázere), por isso tem valor acrescentado. Facto referido por Cunha (1989) é a questão da proximidade de duas falhas ter facilitado a existência desta dolina. Tem acesso pela estrada que vem da Mata, sendo que para se deslocar ao fundo da mesma, o visitante tem de circundar a dolina, algo difícil. Tem vários exemplares arbóreos que cresceram a partir do fundo (nicho ecológico?). Estrada que foi aberta ao lado é porventura ameaça, já que permite o despejo de lixo dentro desta dolina, a qual tem vários donos (minifúndio).

# FICHA DE AVALIAÇÃO DE POTENCIAIS LOCAIS DE INTERESSE GEOMORFOLÓGICO

AUTOR: JOÃO FORTE

DATA: JUNHO DE 2008



**LOCAL** Nome: **FÓRNA DO BOFINHO**

**Referência: 4**

**Tipo de local:** isolado ☐ área ☒ panorâmico ☐

**Categoria temática:**

granítico	<input type="checkbox"/>	vulcânico	<input type="checkbox"/>	cársico	<input checked="" type="checkbox"/>	residual	<input type="checkbox"/>
tectónico	<input type="checkbox"/>	litoral	<input type="checkbox"/>	fluvial	<input checked="" type="checkbox"/>	eólico	<input type="checkbox"/>
glaciário	<input type="checkbox"/>	periglaciário	<input type="checkbox"/>	de vertente	<input type="checkbox"/>	geo-cultural	<input checked="" type="checkbox"/>
outra	<input type="text"/>						

**Localização:** Freguesia: **Alvaiázere**

Concelho: **Alvaiázere**

Altitude: **220** ou altitudes máxima e mínima  Coordenadas: **HG Dat 73 -8:25:41 / 39:49:08**

N.º e nome da(s) carta(s) topográfica(s) 1:25000: **287 - Alvaiázere**

## AVALIAÇÃO

### A. VALOR

**Científico:** baixo ☐ médio ☐ elevado ☒ muito elevado ☐

**Ecológico:**

nulo ☐ muito baixo ☐ baixo ☐ médio ☒ elevado ☐ muito elevado ☐

**Cultural:**

nulo ☐ muito baixo ☐ baixo ☐ médio ☐ elevado ☒ muito elevado ☐

**Estético:**

nulo ☐ muito baixo ☐ baixo ☐ médio ☐ elevado ☒ muito elevado ☐

### B. POTENCIALIDADE DE USO

**Acessibilidade:**

muito difícil ☐ difícil ☐ moderada ☒ fácil ☐ muito fácil ☐

**Visibilidade:**

muito fraca ☐ fraca ☐ moderada ☐ boa ☐ muito boa ☒

**Outros valores (naturais e/ou culturais) e uso actual:**

sem valores e sem uso ☐ com valores e sem uso ☐ com valores e com uso ☒

### C. NECESSIDADE DE PROTECÇÃO

**Deterioração:** fraca ☒ moderada ☐ avançada ☐

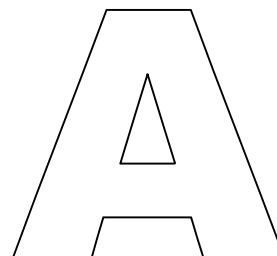
**Protecção:** adequada ☐ moderada ☒ insuficiente ☐

**Síntese:** É uma fórnia diferente das outras duas existentes na área de estudo, tem uma pequena exsurgência a meia vertente, a qual se localiza no limite de duas camadas diferenciadas (Dogger/Liásico) com expressão morfológica acentuada. Boa visibilidade para toda a área e acessibilidade pedonal moderada. Necessidade de protecção na exsurgência, onde existe um local onde um extenso rebanho de gado bebe água, facto com grandes impactos em termos erosivos a meia vertente. No seu bordo leste vê-se o escarpado que acompanha a falha que passa sobranceira à dolina do Bofinho.

# FICHA DE AVALIAÇÃO DE POTENCIAIS LOCAIS DE INTERESSE GEOMORFOLÓGICO

AUTOR: JOÃO FORTE

DATA: JUNHO DE 2008



LOCAL Nome: **DOLINA DA SERRA 1**

Referência: **5**

**Tipo de local:** isolado ☒ área ☐ panorâmico ☐

**Categoria temática:**

granítico	<input type="checkbox"/>	vulcânico	<input type="checkbox"/>	cársico	<input checked="" type="checkbox"/>	residual	<input type="checkbox"/>
tectónico	<input type="checkbox"/>	litoral	<input type="checkbox"/>	fluvial	<input type="checkbox"/>	eólico	<input type="checkbox"/>
glaciário	<input type="checkbox"/>	periglaciário	<input type="checkbox"/>	de vertente	<input type="checkbox"/>	geo-cultural	<input type="checkbox"/>
outra	<input type="text"/>						

**Localização:** Freguesia: **Alvaiázere**

Concelho: **Alvaiázere**

Altitude: **520** ou altitudes máxima e mínima  Coordenadas: **HG Dat 73 -8:24:54 / 39:49:15**

N.º e nome da(s) carta(s) topográfica(s) 1:25000: **287 - Alvaiázere**

## AVALIAÇÃO

### A. VALOR

**Científico:** baixo ☒ médio ☐ elevado ☐ muito elevado ☐

### Ecológico:

nulo ☐ muito baixo ☒ baixo ☐ médio ☐ elevado ☐ muito elevado ☐

### Cultural:

nulo ☒ muito baixo ☐ baixo ☐ médio ☐ elevado ☐ muito elevado ☐

### Estético:

nulo ☐ muito baixo ☒ baixo ☐ médio ☐ elevado ☐ muito elevado ☐

### B. POTENCIALIDADE DE USO

#### Acessibilidade:

muito difícil ☒ difícil ☐ moderada ☐ fácil ☐ muito fácil ☐

#### Visibilidade:

muito fraca ☐ fraca ☒ moderada ☐ boa ☐ muito boa ☐

#### Outros valores (naturais e/ou culturais) e uso actual:

sem valores e sem uso ☒ com valores e sem uso ☐ com valores e com uso ☐

### C. NECESSIDADE DE PROTECÇÃO

**Deterioração:** fraca ☒ moderada ☐ avançada ☐

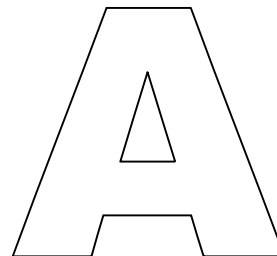
**Protecção:** adequada ☒ moderada ☐ insuficiente ☐

Síntese: pequena dolina aberta, situada nos calcários do Dogger e localizada a meia vertente da Serra de Alvaiázere, “reliquia” do período de carsificação (Cretácico). Acesso muito difícil a partir do topo, visibilidade fraca devido à vegetação que quase que disfarça esta dolina.

# FICHA DE AVALIAÇÃO DE POTENCIAIS LOCAIS DE INTERESSE GEOMORFOLÓGICO

AUTOR: JOÃO FORTE

DATA: JUNHO DE 2008



**LOCAL** Nome: **Dolina da Serra 2**

**Referência: 6**

**Tipo de local:** isolado ☒ área ☐ panorâmico ☐

**Categoria temática:**

granítico	<input type="checkbox"/>	vulcânico	<input type="checkbox"/>	cársico	<input checked="" type="checkbox"/>	residual	<input type="checkbox"/>
tectónico	<input type="checkbox"/>	litoral	<input type="checkbox"/>	fluvial	<input type="checkbox"/>	eólico	<input type="checkbox"/>
glaciário	<input type="checkbox"/>	periglaciário	<input type="checkbox"/>	de vertente	<input type="checkbox"/>	geo-cultural	<input type="checkbox"/>
outra	<input type="text"/>						

**Localização:** Freguesia: **Alvaiázere**

Concelho: **Alvaiázere**

Altitude: **375** ou altitudes máxima e mínima  Coordenadas: **HG Dat 73 -8:24:36 / 39:48:38**

N.º e nome da(s) carta(s) topográfica(s) 1:25000: **287 - Alvaiázere**

## AVALIAÇÃO

### A. VALOR

**Científico:** baixo ☒ médio ☐ elevado ☐ muito elevado ☐

**Ecológico:**

nulo ☐ muito baixo ☒ baixo ☐ médio ☐ elevado ☐ muito elevado ☐

**Cultural:**

nulo ☐ muito baixo ☒ baixo ☐ médio ☐ elevado ☐ muito elevado ☐

**Estético:**

nulo ☐ muito baixo ☒ baixo ☐ médio ☐ elevado ☐ muito elevado ☐

### B. POTENCIALIDADE DE USO

**Acessibilidade:**

muito difícil ☐ difícil ☒ moderada ☐ fácil ☐ muito fácil ☐

**Visibilidade:**

muito fraca ☐ fraca ☒ moderada ☐ boa ☐ muito boa ☐

**Outros valores (naturais e/ou culturais) e uso actual:**

sem valores e sem uso ☐ com valores e sem uso ☐ com valores e com uso ☒

### C. NECESSIDADE DE PROTECÇÃO

**Deterioração:** fraca ☒ moderada ☐ avançada ☐

**Protecção:** adequada ☒ moderada ☐ insuficiente ☐

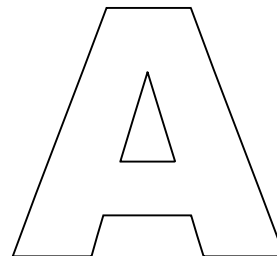
**Síntese:** pequena dolina aberta, situada a meia vertente. O acesso é a partir do caminho que segue para o depósito de água na vertente Sul da Serra de Alvaiázere. No seu interior há dois pequenos campos agricultados, já que está preenchida com “terra rossa”. A visibilidade é apenas para o seu interior, já que a partir do seu limite externo, marcado por pequenos escarpados a visão é totalmente tapada pela vegetação.



# FICHA DE AVALIAÇÃO DE POTENCIAIS LOCAIS DE INTERESSE GEOMORFOLÓGICO

AUTOR: JOÃO FORTE

DATA: JUNHO DE 2008



LOCAL Nome: **DOLINA DOS FETOS**

Referência: **7**

Tipo de local: isolado ☒ área ☐ panorâmico ☐

Categoria temática:

granítico	<input type="checkbox"/>	vulcânico	<input type="checkbox"/>	cársico	<input checked="" type="checkbox"/>	residual	<input type="checkbox"/>
tectónico	<input type="checkbox"/>	litoral	<input type="checkbox"/>	fluvial	<input type="checkbox"/>	eólico	<input type="checkbox"/>
glaciário	<input type="checkbox"/>	periglaciário	<input type="checkbox"/>	de vertente	<input type="checkbox"/>	geo-cultural	<input type="checkbox"/>
outra	<input type="text"/>						

Localização: Freguesia: **Alvaiázere**

Concelho: **Alvaiázere**

Altitude: **500** ou altitudes máxima e mínima  Coordenadas: **HG Dat 73 -8:24:37 / 39:49:09**

N.º e nome da(s) carta(s) topográfica(s) 1:25000: **287 - Alvaiázere**

## AVALIAÇÃO

### A. VALOR

Científico: baixo ☒ médio ☐ elevado ☐ muito elevado ☐

Ecológico:

nulo ☐ muito baixo ☐ baixo ☒ médio ☐ elevado ☐ muito elevado ☐

Cultural:

nulo ☒ muito baixo ☐ baixo ☐ médio ☐ elevado ☐ muito elevado ☐

Estético:

nulo ☐ muito baixo ☒ baixo ☐ médio ☐ elevado ☐ muito elevado ☐

### B. POTENCIALIDADE DE USO

Acessibilidade:

muito difícil ☒ difícil ☐ moderada ☐ fácil ☐ muito fácil ☐

Visibilidade:

muito fraca ☐ fraca ☐ moderada ☐ boa ☒ muito boa ☐

Outros valores (naturais e/ou culturais) e uso actual:

sem valores e sem uso ☐ com valores e sem uso ☒ com valores e com uso ☐

### C. NECESSIDADE DE PROTECÇÃO

Deterioração: fraca ☒ moderada ☐ avançada ☐

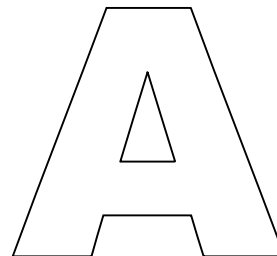
Protecção: adequada ☒ moderada ☐ insuficiente ☐

Síntese: **pequena dolina fechada, situada nos calcários do Dogger e localizada a meia vertente da Serra de Alvaiázere, “reliquia” do período de carsificação ocorrido no Cretácico. Acessibilidade muito difícil a partir do topo da Serra. Preenchida com “terra rossa” e tem a particularidade de o seu fundo estar preenchido quase que apenas por fetos (nicho ecológico?).**

# FICHA DE AVALIAÇÃO DE POTENCIAIS LOCAIS DE INTERESSE GEOMORFOLÓGICO

AUTOR: JOÃO FORTE

DATA: JUNHO DE 2008



**LOCAL** Nome: **Campo de Megalapiás da Mata**

**Referência: 8**

**Tipo de local:** isolado ☐ área ☒ panorâmico ☐

**Categoria temática:**

granítico	<input type="checkbox"/>	vulcânico	<input type="checkbox"/>	cársico	<input checked="" type="checkbox"/>	residual	<input type="checkbox"/>
tectónico	<input checked="" type="checkbox"/>	litoral	<input type="checkbox"/>	fluvial	<input type="checkbox"/>	eólico	<input type="checkbox"/>
glaciário	<input type="checkbox"/>	periglaciário	<input type="checkbox"/>	de vertente	<input checked="" type="checkbox"/>	geo-cultural	<input checked="" type="checkbox"/>
outra	<input type="text"/>						

**Localização:** Freguesia: **Alvaiázere**

Concelho: **Alvaiázere**

Altitude  ou altitudes máxima e mínima: **450/210**

Coordenadas: **HG Dat 73 -8:24:32 / 39:48:18**

N.º e nome da(s) carta(s) topográfica(s) 1:25000: **287 - Ansião**

## AVALIAÇÃO

### A. VALOR

**Científico:** baixo ☐ médio ☐ elevado ☐ muito elevado ☒

### Ecológico:

nulo ☐ muito baixo ☐ baixo ☐ médio ☒ elevado ☐ muito elevado ☐

### Cultural:

nulo ☐ muito baixo ☐ baixo ☐ médio ☐ elevado ☐ muito elevado ☒

### Estético:

nulo ☐ muito baixo ☐ baixo ☐ médio ☐ elevado ☒ muito elevado ☐

### B. POTENCIALIDADE DE USO

#### Acessibilidade:

muito difícil ☐ difícil ☐ moderada ☒ fácil ☐ muito fácil ☐

#### Visibilidade:

muito fraca ☐ fraca ☐ moderada ☒ boa ☐ muito boa ☐

#### Outros valores (naturais e/ou culturais) e uso actual:

sem valores e sem uso ☐ com valores e sem uso ☐ com valores e com uso ☒

### C. NECESSIDADE DE PROTECÇÃO

**Deterioração:** fraca ☒ moderada ☐ avançada ☐

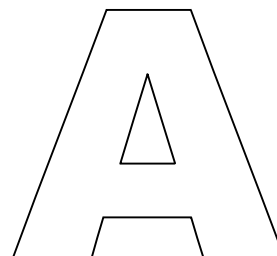
**Protecção:** adequada ☐ moderada ☒ insuficiente ☐

Síntese: extenso campo de megalapiás, desconhecido até 2007 em termos académicos. Estende-se deste a meia vertente Este da Serra de Alvaiázere até à meia vertente da colina do Castelo. Boa visibilidade em parte do campo de megalapiás e visibilidade nula noutra, devido à vegetação. Tem pias cársicas aproveitadas pelo homem para armazenamento de água. Foram encontrados vestígios arqueológicos e passa pelo meio do campo de megalapiás a estrada dos Templários.

# FICHA DE AVALIAÇÃO DE POTENCIAIS LOCAIS DE INTERESSE GEOMORFOLÓGICO

AUTOR: JOÃO FORTE

DATA: JUNHO DE 2008



**LOCAL Nome: “TÚNEL DO TEMPO” – GEOFORMA CÁRSICA**

**Referência: 9**

**Tipo de local:** isolado ☒ área ☐ panorâmico ☐

**Categoria temática:**

granítico	<input type="checkbox"/>	vulcânico	<input type="checkbox"/>	cársico	<input checked="" type="checkbox"/>	residual	<input type="checkbox"/>
tectónico	<input type="checkbox"/>	litoral	<input type="checkbox"/>	fluvial	<input checked="" type="checkbox"/>	eólico	<input type="checkbox"/>
glaciário	<input type="checkbox"/>	periglaciário	<input type="checkbox"/>	de vertente	<input type="checkbox"/>	geo-cultural	<input type="checkbox"/>
outra	<input type="text"/>						

**Localização:** Freguesia: **Alvaiázere**

Concelho: **Alvaiázere**

Altitude: **430** ou altitudes máxima e mínima  Coordenadas: **HG Dat 73 -8:24:20 / 39:48:47**

N.º e nome da(s) carta(s) topográfica(s) 1:25000: **287 - Alvaiázere**

## AVALIAÇÃO

### A. VALOR

**Científico:** baixo ☐ médio ☒ elevado ☐ muito elevado ☐

**Ecológico:**

nulo ☒ muito baixo ☐ baixo ☐ médio ☐ elevado ☐ muito elevado ☐

**Cultural:**

nulo ☒ muito baixo ☐ baixo ☐ médio ☐ elevado ☐ muito elevado ☐

**Estético:**

nulo ☐ muito baixo ☐ baixo ☐ médio ☐ elevado ☒ muito elevado ☐

### B. POTENCIALIDADE DE USO

**Acessibilidade:**

muito difícil ☒ difícil ☐ moderada ☐ fácil ☐ muito fácil ☐

**Visibilidade:**

muito fraca ☐ fraca ☐ moderada ☒ boa ☐ muito boa ☐

**Outros valores (naturais e/ou culturais) e uso actual:**

sem valores e sem uso ☐ com valores e sem uso ☒ com valores e com uso ☐

### C. NECESSIDADE DE PROTECÇÃO

**Deterioração:** fraca ☒ moderada ☐ avançada ☐

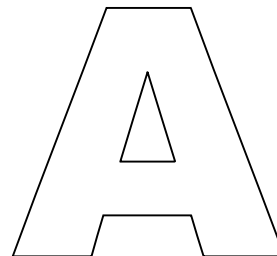
**Protecção:** adequada ☒ moderada ☐ insuficiente ☐

**Síntese:** geoforma cársica isolada muito particular e rara. Talhada nos calcários do Dogger, situa-se no topo da vertente Este da Serra de Alvaiázere e no topo de um megalapiás. Acesso muito difícil através da escadaria do pequeno parque de merendas existente a meia vertente. Visibilidade apenas nas proximidades.

# FICHA DE AVALIAÇÃO DE POTENCIAIS LOCAIS DE INTERESSE GEOMORFOLÓGICO

AUTOR: JOÃO FORTE

DATA: JUNHO DE 2008



**LOCAL** Nome: **SENHORA DOS COVÕES**

**Referência: 10**

**Tipo de local:** isolado ☐ área ☐ panorâmico ☒

**Categoria temática:**

granítico	<input type="checkbox"/>	vulcânico	<input type="checkbox"/>	cársico	<input checked="" type="checkbox"/>	residual	<input type="checkbox"/>
tectónico	<input checked="" type="checkbox"/>	litoral	<input type="checkbox"/>	fluvial	<input type="checkbox"/>	eólico	<input type="checkbox"/>
glaciário	<input type="checkbox"/>	periglaciário	<input type="checkbox"/>	de vertente	<input checked="" type="checkbox"/>	geo-cultural	<input checked="" type="checkbox"/>
outra	<input type="text"/>						

**Localização:** Freguesia: **Alvaiázere**

Concelho: **Alvaiázere**

Altitude: **340** ou altitudes máxima e mínima

Coordenadas: **HG Dat 73 -8:24:12 / 39:48:51**

N.º e nome da(s) carta(s) topográfica(s) 1:25000: **287 - Alvaiázere**

## AVALIAÇÃO

### A. VALOR

**Científico:** baixo ☐ médio ☐ elevado ☒ muito elevado ☐

### Ecológico:

nulo ☐ muito baixo ☐ baixo ☐ médio ☒ elevado ☐ muito elevado ☐

### Cultural:

nulo ☐ muito baixo ☐ baixo ☐ médio ☐ elevado ☐ muito elevado ☒

### Estético:

nulo ☐ muito baixo ☐ baixo ☐ médio ☐ elevado ☐ muito elevado ☒

### B. POTENCIALIDADE DE USO

#### Acessibilidade:

muito difícil ☐ difícil ☐ moderada ☐ fácil ☐ muito fácil ☒

#### Visibilidade:

muito fraca ☐ fraca ☐ moderada ☐ boa ☐ muito boa ☒

#### Outros valores (naturais e/ou culturais) e uso actual:

sem valores e sem uso ☐ com valores e sem uso ☐ com valores e com uso ☒

### C. NECESSIDADE DE PROTECÇÃO

**Deterioração:** fraca ☒ moderada ☐ avançada ☐

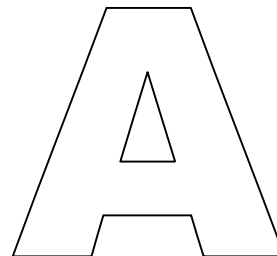
**Protecção:** adequada ☒ moderada ☐ insuficiente ☐

**Síntese:** Local com excelente visibilidade para a escarpa de falha da Serra de Alvaiázere e para a depressão fluviocársica de Alvaiázere, dois locais importantes do ponto de vista científico. Tem acesso pela estrada municipal nº1118 e apresenta-se como um bom local para colocação de painel descritor. Tem a capela mais conhecida da área (Srª dos Covões), uma pequena lapa e uma pequena gruta.

# FICHA DE AVALIAÇÃO DE POTENCIAIS LOCAIS DE INTERESSE GEOMORFOLÓGICO

AUTOR: JOÃO FORTE

DATA: JUNHO DE 2008



**LOCAL** Nome: **CASCALHEIRAS DE GRAVIDADE – SERRA DE ALVAIÁZERE** Referência: **11**

**Tipo de local:** isolado ☒ área ☐ panorâmico ☐

**Categoria temática:**

granítico	<input type="checkbox"/>	vulcânico	<input type="checkbox"/>	cársico	<input checked="" type="checkbox"/>	residual	<input type="checkbox"/>
tectónico	<input type="checkbox"/>	litoral	<input type="checkbox"/>	fluvial	<input type="checkbox"/>	eólico	<input type="checkbox"/>
glaciário	<input type="checkbox"/>	periglaciário	<input type="checkbox"/>	de vertente	<input checked="" type="checkbox"/>	geo-cultural	<input type="checkbox"/>
outra	<input type="text"/>						

**Localização:** Freguesia: **Alvaiázere**

Concelho: **Alvaiázere**

Altitude: **550** ou altitudes máxima e mínima  Coordenadas: **HG Dat 73 -8:24:19 / 39:50:06**

N.º e nome da(s) carta(s) topográfica(s) 1:25000: **287 - Alvaiázere**

## AVALIAÇÃO

### A. VALOR

**Científico:** baixo ☐ médio ☐ elevado ☒ muito elevado ☐

### Ecológico:

nulo ☐ muito baixo ☐ baixo ☐ médio ☒ elevado ☐ muito elevado ☐

### Cultural:

nulo ☐ muito baixo ☐ baixo ☒ médio ☐ elevado ☐ muito elevado ☐

### Estético:

nulo ☐ muito baixo ☐ baixo ☒ médio ☐ elevado ☐ muito elevado ☐

### B. POTENCIALIDADE DE USO

#### Acessibilidade:

muito difícil ☒ difícil ☐ moderada ☐ fácil ☐ muito fácil ☐

#### Visibilidade:

muito fraca ☐ fraca ☐ moderada ☐ boa ☒ muito boa ☐

#### Outros valores (naturais e/ou culturais) e uso actual:

sem valores e sem uso ☐ com valores e sem uso ☒ com valores e com uso ☐

### C. NECESSIDADE DE PROTECÇÃO

**Deterioração:** fraca ☒ moderada ☐ avançada ☐

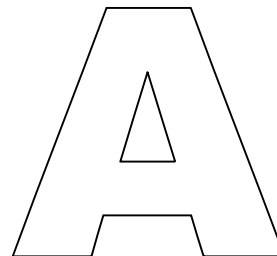
**Protecção:** adequada ☐ moderada ☐ insuficiente ☒

Síntese: **cascalheiras de gravidade, com visibilidade moderada. Acesso muito difícil através do caminho dos gamenhos para a Serra Pequena. Clastos homométricos um pouco por toda a área das cascalheiras que se situa na vertente Norte da Serra de Alvaiázere**

# FICHA DE AVALIAÇÃO DE POTENCIAIS LOCAIS DE INTERESSE GEOMORFOLÓGICO

AUTOR: JOÃO FORTE

DATA: JUNHO DE 2008



**LOCAL** Nome: **CASCALHEIRAS DE GRAVIDADE – ARIQUES** Referência: **12**

**Tipo de local:** isolado ☒ área ☐ panorâmico ☐

**Categoria temática:**

granítico	<input type="checkbox"/>	vulcânico	<input type="checkbox"/>	cársico	<input checked="" type="checkbox"/>	residual	<input type="checkbox"/>
tectónico	<input type="checkbox"/>	litoral	<input type="checkbox"/>	fluvial	<input type="checkbox"/>	eólico	<input type="checkbox"/>
glaciário	<input type="checkbox"/>	periglaciário	<input checked="" type="checkbox"/>	de vertente	<input checked="" type="checkbox"/>	geo-cultural	<input type="checkbox"/>
outra	<input type="text"/>						

**Localização:** Freguesia: **Alvaiázere**

Concelho: **Alvaiázere**

Altitude: **330** ou altitudes máxima e mínima  Coordenadas: **HG Dat 73 - 8:25:22 / 39:50:22**

N.º e nome da(s) carta(s) topográfica(s) 1:25000: **287 - Alvaiázere**

## AVALIAÇÃO

### A. VALOR

**Científico:** baixo ☐ médio ☒ elevado ☐ muito elevado ☐

### Ecológico:

nulo ☐ muito baixo ☐ baixo ☒ médio ☐ elevado ☐ muito elevado ☐

### Cultural:

nulo ☐ muito baixo ☒ baixo ☐ médio ☐ elevado ☐ muito elevado ☐

### Estético:

nulo ☐ muito baixo ☐ baixo ☐ médio ☒ elevado ☐ muito elevado ☐

### B. POTENCIALIDADE DE USO

#### Acessibilidade:

muito difícil ☒ difícil ☐ moderada ☐ fácil ☐ muito fácil ☐

#### Visibilidade:

muito fraca ☐ fraca ☐ moderada ☒ boa ☐ muito boa ☐

#### Outros valores (naturais e/ou culturais) e uso actual:

sem valores e sem uso ☐ com valores e sem uso ☒ com valores e com uso ☐

### C. NECESSIDADE DE PROTECÇÃO

**Deterioração:** fraca ☒ moderada ☐ avançada ☐

**Protecção:** adequada ☒ moderada ☐ insuficiente ☐

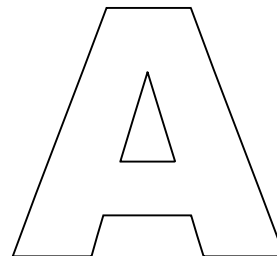
Síntese: **Cascalheiras de gravidade homométricas, situadas na vertente Sul da Serra de Ariques. Boa visibilidade através da estrada do Vale da Mata, mas de muito difícil acesso. Parte dos clastos poderão ser de origem antrópica, pois encontram-se vestígios arqueológicos (Idade Média) entre eles.**



# FICHA DE AVALIAÇÃO DE POTENCIAIS LOCAIS DE INTERESSE GEOMORFOLÓGICO

AUTOR: JOÃO FORTE

DATA: JUNHO DE 2008



**LOCAL** Nome: **CASCALHEIRAS DE GRAVIDADE – SERRA DE ALVAIÁZERE 2** Referência: **13**

**Tipo de local:** isolado ☒ área ☐ panorâmico ☐

**Categoria temática:**

granítico	<input type="checkbox"/>	vulcânico	<input type="checkbox"/>	cársico	<input checked="" type="checkbox"/>	residual	<input type="checkbox"/>
tectónico	<input type="checkbox"/>	litoral	<input type="checkbox"/>	fluvial	<input type="checkbox"/>	eólico	<input type="checkbox"/>
glaciário	<input type="checkbox"/>	periglaciário	<input checked="" type="checkbox"/>	de vertente	<input checked="" type="checkbox"/>	geo-cultural	<input type="checkbox"/>
outra	<input type="text"/>						

**Localização:** Freguesia: **Alvaiázere**

Concelho: **Alvaiázere**

Altitude: **570** ou altitudes máxima e mínima  Coordenadas: **HG Dat 73 -8:24:20 / 39:50:05**

N.º e nome da(s) carta(s) topográfica(s) 1:25000: **287 - Alvaiázere**

## AVALIAÇÃO

### A. VALOR

**Científico:** baixo ☐ médio ☐ elevado ☒ muito elevado ☐

### Ecológico:

nulo ☐ muito baixo ☐ baixo ☐ médio ☐ elevado ☒ muito elevado ☐

### Cultural:

nulo ☐ muito baixo ☐ baixo ☒ médio ☐ elevado ☐ muito elevado ☐

### Estético:

nulo ☐ muito baixo ☐ baixo ☐ médio ☐ elevado ☒ muito elevado ☐

### B. POTENCIALIDADE DE USO

#### Acessibilidade:

muito difícil ☒ difícil ☐ moderada ☐ fácil ☐ muito fácil ☐

#### Visibilidade:

muito fraca ☐ fraca ☐ moderada ☐ boa ☒ muito boa ☐

#### Outros valores (naturais e/ou culturais) e uso actual:

sem valores e sem uso ☐ com valores e sem uso ☒ com valores e com uso ☐

### C. NECESSIDADE DE PROTECÇÃO

**Deterioração:** fraca ☒ moderada ☐ avançada ☐

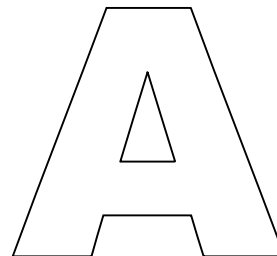
**Protecção:** adequada ☐ moderada ☐ insuficiente ☒

**Síntese:** cascalheiras de gravidade, com boa visibilidade. Acesso muito difícil através do caminho dos gamenhos para a Serra Pequena. Clastos heterométricos com origem no escarpado do topo da Serra de Alvaiázere, sendo que mais na base das cascalheiras os clastos são mais homogéneos.

# FICHA DE AVALIAÇÃO DE POTENCIAIS LOCAIS DE INTERESSE GEOMORFOLÓGICO

AUTOR: JOÃO FORTE

DATA: JUNHO DE 2008



**LOCAL** Nome: **CAMPO DE LAPIÁS EM MESA – SERRA DA PORTELA** Referência: **14**

**Tipo de local:** isolado ☒ área ☐ panorâmico ☐

**Categoria temática:**

granítico	<input type="checkbox"/>	vulcânico	<input type="checkbox"/>	cársico	<input checked="" type="checkbox"/>	residual	<input type="checkbox"/>
tectónico	<input type="checkbox"/>	litoral	<input type="checkbox"/>	fluvial	<input type="checkbox"/>	eólico	<input type="checkbox"/>
glaciário	<input type="checkbox"/>	periglaciário	<input type="checkbox"/>	de vertente	<input type="checkbox"/>	geo-cultural	<input type="checkbox"/>
outra	<input type="text"/>						

**Localização:** Freguesia: **Pousaflores**

Concelho: **Ansião**

Altitude: **500** ou altitudes máxima e mínima  Coordenadas: **HG Dat 73 -8:24:04 / 39:52:18**

N.º e nome da(s) carta(s) topográfica(s) 1:25000: **275 - Ansião**

## AVALIAÇÃO

### A. VALOR

**Científico:** baixo ☐ médio ☒ elevado ☐ muito elevado ☐

### Ecológico:

nulo ☐ muito baixo ☒ baixo ☐ médio ☐ elevado ☐ muito elevado ☐

### Cultural:

nulo ☒ muito baixo ☐ baixo ☐ médio ☐ elevado ☐ muito elevado ☐

### Estético:

nulo ☐ muito baixo ☐ baixo ☐ médio ☒ elevado ☐ muito elevado ☐

### B. POTENCIALIDADE DE USO

#### Acessibilidade:

muito difícil ☐ difícil ☐ moderada ☒ fácil ☐ muito fácil ☐

#### Visibilidade:

muito fraca ☐ fraca ☒ moderada ☐ boa ☐ muito boa ☐

#### Outros valores (naturais e/ou culturais) e uso actual:

sem valores e sem uso ☒ com valores e sem uso ☐ com valores e com uso ☐

### C. NECESSIDADE DE PROTECÇÃO

**Deterioração:** fraca ☒ moderada ☐ avançada ☐

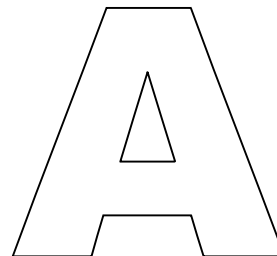
**Protecção:** adequada ☐ moderada ☒ insuficiente ☐

**Síntese:** pequeno campo de lapiás em mesa. Tem acesso através da estrada que leva ao edifício dos Caçadores e fica por detrás do mesmo. Tem visibilidade apenas no local, já que a vegetação (pinheiro manso) leva a que estes lapiás sejam invisíveis. Aspecto particular é a diferenciação do topo para a base dos lapiás, diferenciando-se o topo (calcários do Dogger) da base (dolomias?).

# FICHA DE AVALIAÇÃO DE POTENCIAIS LOCAIS DE INTERESSE GEOMORFOLÓGICO

AUTOR: JOÃO FORTE

DATA: JUNHO DE 2008



**LOCAL** Nome: **CAMPO DE LAPIÁS DA SERRA DE ALVAIÁZERE** Referência: **15**

**Tipo de local:** isolado ☐ área ☒ panorâmico ☐

**Categoria temática:**

granítico	<input type="checkbox"/>	vulcânico	<input type="checkbox"/>	cársico	<input checked="" type="checkbox"/>	residual	<input type="checkbox"/>
tectónico	<input type="checkbox"/>	litoral	<input type="checkbox"/>	fluvial	<input type="checkbox"/>	eólico	<input type="checkbox"/>
glaciário	<input type="checkbox"/>	periglaciário	<input type="checkbox"/>	de vertente	<input type="checkbox"/>	geo-cultural	<input type="checkbox"/>
outra	<input type="text"/>						

**Localização:** Freguesia: **Alvaiázere**

Concelho: **Alvaiázere**

Altitude: **600** ou altitudes máxima e mínima  Coordenadas: **HG Dat 73 -8:24:33 / 39:49:59**

N.º e nome da(s) carta(s) topográfica(s) 1:25000: **287 - Alvaiázere**

## AVALIAÇÃO

### A. VALOR

**Científico:** baixo ☐ médio ☐ elevado ☐ muito elevado ☒

### Ecológico:

nulo ☐ muito baixo ☐ baixo ☐ médio ☐ elevado ☒ muito elevado ☐

### Cultural:

nulo ☐ muito baixo ☐ baixo ☐ médio ☒ elevado ☐ muito elevado ☐

### Estético:

nulo ☐ muito baixo ☐ baixo ☐ médio ☐ elevado ☒ muito elevado ☐

### B. POTENCIALIDADE DE USO

#### Acessibilidade:

muito difícil ☐ difícil ☐ moderada ☒ fácil ☐ muito fácil ☐

#### Visibilidade:

muito fraca ☐ fraca ☐ moderada ☒ boa ☐ muito boa ☐

#### Outros valores (naturais e/ou culturais) e uso actual:

sem valores e sem uso ☐ com valores e sem uso ☒ com valores e com uso ☐

### C. NECESSIDADE DE PROTECÇÃO

**Deterioração:** fraca ☒ moderada ☐ avançada ☐

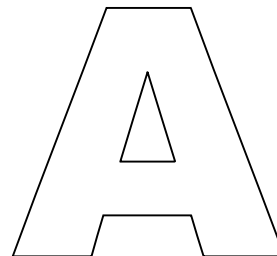
**Protecção:** adequada ☐ moderada ☐ insuficiente ☒

**Síntese:** extensa área com lapiás e campos de lapiás de várias tipologias, desde alveolar a mesa. Acesso através do topo da Serra de Alvaiázere, onde se podem observar as várias tipologias um pouco por toda a serra, mas com diferente visibilidade. No topo Norte e Centro podem observar-se os exemplares com melhor facilidade e visibilidade. Necessidade de protecção complementar, pois alguns exemplares foram destruídos, mesmo estando protegidos no âmbito da RN 2000.

# FICHA DE AVALIAÇÃO DE POTENCIAIS LOCAIS DE INTERESSE GEOMORFOLÓGICO

AUTOR: JOÃO FORTE

DATA: JUNHO DE 2008



**LOCAL** Nome: **Campo de lapiás em mesa da Serra de Ariques**

**Referência: 16**

**Tipo de local:** isolado ☒ área ☐ panorâmico ☐

**Categoria temática:**

granítico	<input type="checkbox"/>	vulcânico	<input type="checkbox"/>	cársico	<input checked="" type="checkbox"/>	residual	<input type="checkbox"/>
tectónico	<input type="checkbox"/>	litoral	<input type="checkbox"/>	fluvial	<input type="checkbox"/>	eólico	<input type="checkbox"/>
glaciário	<input type="checkbox"/>	periglaciário	<input type="checkbox"/>	de vertente	<input type="checkbox"/>	geo-cultural	<input type="checkbox"/>
outra	<input type="text"/>						

**Localização:** Freguesia: **Alvaiázere**

Concelho: **Alvaiázere**

Altitude: **470** ou altitudes máxima e mínima  Coordenadas: **HG Dat 73 -8:24:44 / 39:51:12**

N.º e nome da(s) carta(s) topográfica(s) 1:25000: **275 - Ansião**

## AVALIAÇÃO

### A. VALOR

**Científico:** baixo ☐ médio ☐ elevado ☒ muito elevado ☐

**Ecológico:**

nulo ☐ muito baixo ☐ baixo ☐ médio ☒ elevado ☐ muito elevado ☐

**Cultural:**

nulo ☐ muito baixo ☒ baixo ☐ médio ☐ elevado ☐ muito elevado ☐

**Estético:**

nulo ☐ muito baixo ☐ baixo ☐ médio ☒ elevado ☐ muito elevado ☐

### B. POTENCIALIDADE DE USO

**Acessibilidade:**

muito difícil ☐ difícil ☐ moderada ☒ fácil ☐ muito fácil ☐

**Visibilidade:**

muito fraca ☐ fraca ☐ moderada ☐ boa ☒ muito boa ☐

**Outros valores (naturais e/ou culturais) e uso actual:**

sem valores e sem uso ☐ com valores e sem uso ☒ com valores e com uso ☐

### C. NECESSIDADE DE PROTECÇÃO

**Deterioração:** fraca ☒ moderada ☐ avançada ☐

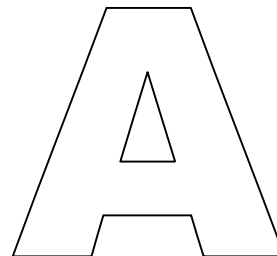
**Protecção:** adequada ☐ moderada ☐ insuficiente ☒

**Síntese:** campo de lapiás em mesa, genericamente bem preservado e com boa visibilidade. Tem acesso por uma estrada de terra batida que leva até ao topo da serra.

# FICHA DE AVALIAÇÃO DE POTENCIAIS LOCAIS DE INTERESSE GEOMORFOLÓGICO

AUTOR: JOÃO FORTE

DATA: JUNHO DE 2008



**LOCAL** Nome: **Depressão fluviocársica de Alvaiázere**

**Referência: 17**

**Tipo de local:** isolado ☐ área ☒ panorâmico ☐

**Categoria temática:**

granítico	<input type="checkbox"/>	vulcânico	<input type="checkbox"/>	cársico	<input checked="" type="checkbox"/>	residual	<input type="checkbox"/>
tectónico	<input type="checkbox"/>	litoral	<input type="checkbox"/>	fluvial	<input checked="" type="checkbox"/>	eólico	<input type="checkbox"/>
glaciário	<input type="checkbox"/>	periglaciário	<input type="checkbox"/>	de vertente	<input type="checkbox"/>	geo-cultural	<input checked="" type="checkbox"/>
outra	<input type="text"/>						

**Localização:** Freguesia: **Alvaiázere**

Concelho: **Alvaiázere**

Altitude: **280** ou altitudes máxima e mínima  Coordenadas: **HG Dat 73 -8:23:43 / 39:48:49**

N.º e nome da(s) carta(s) topográfica(s) 1:25000: **287 - Alvaiázere**

## AVALIAÇÃO

### A. VALOR

**Científico:** baixo ☐ médio ☐ elevado ☐ muito elevado ☒

**Ecológico:**

nulo ☐ muito baixo ☐ baixo ☐ médio ☐ elevado ☒ muito elevado ☐

**Cultural:**

nulo ☐ muito baixo ☐ baixo ☐ médio ☐ elevado ☐ muito elevado ☒

**Estético:**

nulo ☐ muito baixo ☐ baixo ☐ médio ☐ elevado ☐ muito elevado ☒

### B. POTENCIALIDADE DE USO

**Acessibilidade:**

muito difícil ☐ difícil ☐ moderada ☐ fácil ☒ muito fácil ☐

**Visibilidade:**

muito fraca ☐ fraca ☐ moderada ☐ boa ☒ muito boa ☐

**Outros valores (naturais e/ou culturais) e uso actual:**

sem valores e sem uso ☐ com valores e sem uso ☐ com valores e com uso ☒

### C. NECESSIDADE DE PROTECÇÃO

**Deterioração:** fraca ☒ moderada ☐ avançada ☐

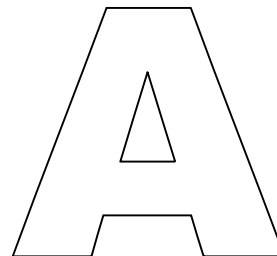
**Protecção:** adequada ☐ moderada ☐ insuficiente ☒

Síntese: mais conhecida por “campo”, a depressão fluviocársica é um marco cultural associado a muitos valores, o chicharo, o olival, o caminho da missa, artefactos arqueológicos, etc. Talhada nas margas e calcários margosos do Liásico. Há duas percas conhecidas, sendo que há mais duas referenciadas, além de pegadas de dinossáurios. Acesso facilitado pela existência de várias estradas em terra batida, que cruzam esta depressão

# FICHA DE AVALIAÇÃO DE POTENCIAIS LOCAIS DE INTERESSE GEOMORFOLÓGICO

AUTOR: JOÃO FORTE

DATA: JUNHO DE 2008



**LOCAL** Nome: **exploração mineira da Porta**

**Referência: 18**

**Tipo de local:** isolado ☒ área ☐ panorâmico ☐

**Categoria temática:**

granítico	<input type="checkbox"/>	vulcânico	<input type="checkbox"/>	cársico	<input type="checkbox"/>	residual	<input type="checkbox"/>
tectónico	<input type="checkbox"/>	litoral	<input type="checkbox"/>	fluvial	<input type="checkbox"/>	eólico	<input type="checkbox"/>
glaciário	<input type="checkbox"/>	periglaciário	<input type="checkbox"/>	de vertente	<input type="checkbox"/>	geo-cultural	<input checked="" type="checkbox"/>
outra	<input type="text"/>						

**Localização:** Freguesia: **Alvaiázere**

Concelho: **Alvaiázere**

Altitude: **450** ou altitudes máxima e mínima  Coordenadas: **HG Dat -8:24:08 / 39:50:08**

N.º e nome da(s) carta(s) topográfica(s) 1:25000: **287 - Alvaiázere**

## AVALIAÇÃO

### A. VALOR

**Científico:** baixo ☒ médio ☐ elevado ☐ muito elevado ☐

**Ecológico:**

nulo ☐ muito baixo ☐ baixo ☐ médio ☒ elevado ☐ muito elevado ☐

**Cultural:**

nulo ☐ muito baixo ☐ baixo ☐ médio ☒ elevado ☐ muito elevado ☐

**Estético:**

nulo ☐ muito baixo ☒ baixo ☐ médio ☐ elevado ☐ muito elevado ☐

### B. POTENCIALIDADE DE USO

**Acessibilidade:**

muito difícil ☒ difícil ☐ moderada ☐ fácil ☐ muito fácil ☐

**Visibilidade:**

muito fraca ☐ fraca ☒ moderada ☐ boa ☐ muito boa ☐

**Outros valores (naturais e/ou culturais) e uso actual:**

sem valores e sem uso ☐ com valores e sem uso ☒ com valores e com uso ☐

### C. NECESSIDADE DE PROTECÇÃO

**Deterioração:** fraca ☐ moderada ☒ avançada ☐

**Protecção:** adequada ☐ moderada ☐ insuficiente ☒

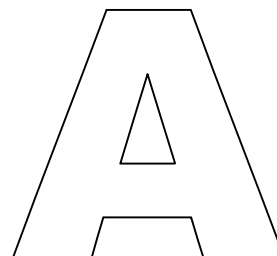
Síntese: local constituído por três aberturas, dispostas em linha por uma extensão de 200 metros, uma das quais sem interesse dada a sua dimensão exígua. Antiga exploração de minério no século XVIII, da qual foram retirados artefactos arqueológicos que estão no Museu da Figueira da Foz. Situa-se na base da vertente no lugar da Porta, com acesso muito difícil e perigoso. Situada nas formações antemesozóicas.



# FICHA DE AVALIAÇÃO DE POTENCIAIS LOCAIS DE INTERESSE GEOMORFOLÓGICO

AUTOR: JOÃO FORTE

DATA: JUNHO DE 2008



LOCAL Nome: **Fórnia da Ucha**

Referência: **19**

**Tipo de local:** isolado ☐ área ☒ panorâmico ☐

**Categoria temática:**

granítico	<input type="checkbox"/>	vulcânico	<input type="checkbox"/>	cársico	<input checked="" type="checkbox"/>	residual	<input type="checkbox"/>
tectónico	<input type="checkbox"/>	litoral	<input type="checkbox"/>	fluvial	<input checked="" type="checkbox"/>	eólico	<input type="checkbox"/>
glaciário	<input type="checkbox"/>	periglaciário	<input type="checkbox"/>	de vertente	<input type="checkbox"/>	geo-cultural	<input type="checkbox"/>
outra	<input type="text"/>						

**Localização:** Freguesia: **Chão de Couce**

Concelho: **Ansião**

Altitude: **370** ou altitudes máxima e mínima  Coordenadas: **HG Dat 73 -8:24:23 / 39:52:53**

N.º e nome da(s) carta(s) topográfica(s) 1:25000: **275 - Ansião**

## AVALIAÇÃO

### A. VALOR

**Científico:** baixo ☐ médio ☐ elevado ☒ muito elevado ☐

### Ecológico:

nulo ☐ muito baixo ☐ baixo ☐ médio ☒ elevado ☐ muito elevado ☐

### Cultural:

nulo ☐ muito baixo ☐ baixo ☐ médio ☒ elevado ☐ muito elevado ☐

### Estético:

nulo ☐ muito baixo ☐ baixo ☐ médio ☐ elevado ☐ muito elevado ☒

### B. POTENCIALIDADE DE USO

#### Acessibilidade:

muito difícil ☐ difícil ☐ moderada ☐ fácil ☒ muito fácil ☐

#### Visibilidade:

muito fraca ☐ fraca ☐ moderada ☐ boa ☒ muito boa ☐

#### Outros valores (naturais e/ou culturais) e uso actual:

sem valores e sem uso ☐ com valores e sem uso ☐ com valores e com uso ☒

### C. NECESSIDADE DE PROTECÇÃO

**Deterioração:** fraca ☒ moderada ☐ avançada ☐

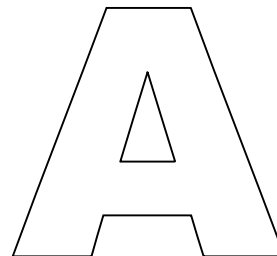
**Protecção:** adequada ☐ moderada ☐ insuficiente ☒

Síntese: Fórnia que se estende por quase 2 km, sendo o seu sector a jusante encaixado. Tem curso de água casual e no sector mais a montante tem configuração anfiteatro, com várias cabeceiras de cursos de água casuais, onde se pode encontrar uma pequena colina (margas e calcários margosos) com fósseis. Acesso facilitado por uma estrada em terra batida que se inicia no lugar da Serra do Mouro. Clastos carbonatados depositados à saída do vale encaixado, visíveis no corte possibilitado pelo entalhe do pequeno riacho.

# FICHA DE AVALIAÇÃO DE POTENCIAIS LOCAIS DE INTERESSE GEOMORFOLÓGICO

AUTOR: JOÃO FORTE

DATA: JUNHO DE 2008



**LOCAL** Nome: **Fórnia da Cruz**

**Referência: 20**

**Tipo de local:** isolado ☐ área ☒ panorâmico ☐

**Categoria temática:**

granítico	<input type="checkbox"/>	vulcânico	<input type="checkbox"/>	cársico	<input checked="" type="checkbox"/>	residual	<input type="checkbox"/>
tectónico	<input type="checkbox"/>	litoral	<input type="checkbox"/>	fluvial	<input checked="" type="checkbox"/>	eólico	<input type="checkbox"/>
glaciário	<input type="checkbox"/>	periglaciário	<input type="checkbox"/>	de vertente	<input checked="" type="checkbox"/>	geo-cultural	<input checked="" type="checkbox"/>
outra	<input type="text"/>						

**Localização:** Freguesia: **Chão de Couce**

Concelho: **Ansião**

Altitude: **350** ou altitudes máxima e mínima  Coordenadas: **HG Dat 73 -8:24:47 / 39:53:24**

N.º e nome da(s) carta(s) topográfica(s) 1:25000: **275 - Ansião**

## AVALIAÇÃO

### A. VALOR

**Científico:** baixo ☐ médio ☐ elevado ☐ muito elevado ☒

### Ecológico:

nulo ☐ muito baixo ☐ baixo ☐ médio ☒ elevado ☐ muito elevado ☐

### Cultural:

nulo ☐ muito baixo ☐ baixo ☐ médio ☒ elevado ☐ muito elevado ☐

### Estético:

nulo ☐ muito baixo ☐ baixo ☐ médio ☐ elevado ☒ muito elevado ☐

### B. POTENCIALIDADE DE USO

#### Acessibilidade:

muito difícil ☐ difícil ☐ moderada ☐ fácil ☒ muito fácil ☐

#### Visibilidade:

muito fraca ☐ fraca ☐ moderada ☐ boa ☒ muito boa ☐

#### Outros valores (naturais e/ou culturais) e uso actual:

sem valores e sem uso ☐ com valores e sem uso ☐ com valores e com uso ☒

### C. NECESSIDADE DE PROTECÇÃO

**Deterioração:** fraca ☒ moderada ☐ avançada ☐

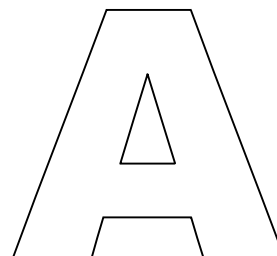
**Protecção:** adequada ☐ moderada ☐ insuficiente ☒

Síntese: fórnica com duas cabeceiras de linha de água. Tem dois sulcos com 4x4 metros e que terminam numa bancada calcária, onde se pode entrar facilmente e observar o extenso depósito heterométrico, provavelmente quaternário. Tem uma área constituída por margas e calcários margosos, onde se podem encontrar vários fósseis (Rhynchonella; Amonites; Belemnites; Crinóides). Tem cerca de 9 poços dentro do seu perímetro. Acesso através da estrada do Casal Soeiro, com entrada facilitada pela abertura de uma estrada em terra batida que segue para a Ameixieira.

# FICHA DE AVALIAÇÃO DE POTENCIAIS LOCAIS DE INTERESSE GEOMORFOLÓGICO

AUTOR: JOÃO FORTE

DATA: JUNHO DE 2008



**LOCAL** Nome: **Canhão fluviocársico do Vale da Mata**

**Referência: 21**

**Tipo de local:** isolado ☐ área ☒ panorâmico ☐

**Categoria temática:**

granítico	<input type="checkbox"/>	vulcânico	<input type="checkbox"/>	cársico	<input checked="" type="checkbox"/>	residual	<input type="checkbox"/>
tectónico	<input checked="" type="checkbox"/>	litoral	<input type="checkbox"/>	fluvial	<input checked="" type="checkbox"/>	eólico	<input type="checkbox"/>
glaciário	<input type="checkbox"/>	periglaciário	<input type="checkbox"/>	de vertente	<input type="checkbox"/>	geo-cultural	<input checked="" type="checkbox"/>
outra	<input type="text"/>						

**Localização:** Freguesia: **Alvaiázere**

Concelho: **Alvaiázere**

Altitude  ou altitudes máxima e mínima: **350/250**

Coordenadas: **HG Dat 73 -8:25:22 / 39:50:19**

N.º e nome da(s) carta(s) topográfica(s) 1:25000: **287 - Alvaiázere**

## AVALIAÇÃO

### A. VALOR

**Científico:** baixo ☐ médio ☐ elevado ☒ muito elevado ☐

### Ecológico:

nulo ☐ muito baixo ☐ baixo ☐ médio ☒ elevado ☐ muito elevado ☐

### Cultural:

nulo ☐ muito baixo ☐ baixo ☐ médio ☐ elevado ☒ muito elevado ☐

### Estético:

nulo ☐ muito baixo ☐ baixo ☐ médio ☐ elevado ☒ muito elevado ☐

### B. POTENCIALIDADE DE USO

#### Acessibilidade:

muito difícil ☐ difícil ☒ moderada ☐ fácil ☐ muito fácil ☐

#### Visibilidade:

muito fraca ☐ fraca ☐ moderada ☒ boa ☐ muito boa ☐

#### Outros valores (naturais e/ou culturais) e uso actual:

sem valores e sem uso ☐ com valores e sem uso ☒ com valores e com uso ☐

### C. NECESSIDADE DE PROTECÇÃO

**Deterioração:** fraca ☐ moderada ☒ avançada ☐

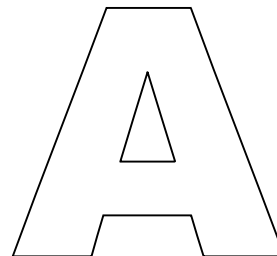
**Protecção:** adequada ☐ moderada ☐ insuficiente ☒

**Síntese:** é um dos dois canhões fluviocársicos existentes na área, com uma extensão de 1,5km. Representa um vale encaixado em V. O sector mais a jusante está muito detiorado, devido à deposição de lixo. Tem acessibilidade apenas pela vertente Sul da Serra de Ariques, tornando-se impossível o acesso ao fundo de vale devido à densidade da vegetação, apenas os primeiros 200 metros são transitáveis (mesmo que com muita dificuldade). Ali podemos encontrar escomboreiras de gravidade, buracas, dois antigos moinhos e alguns vestígios arqueológicos.

# FICHA DE AVALIAÇÃO DE POTENCIAIS LOCAIS DE INTERESSE GEOMORFOLÓGICO

AUTOR: JOÃO FORTE

DATA: JUNHO DE 2008



**LOCAL** Nome: **Cornija calcária da Serra do Casal Soeiro**

**Referência: 22**

**Tipo de local:** isolado ☒ área ☐ panorâmico ☐

**Categoria temática:**

granítico	<input type="checkbox"/>	vulcânico	<input type="checkbox"/>	cársico	<input checked="" type="checkbox"/>	residual	<input type="checkbox"/>
tectónico	<input type="checkbox"/>	litoral	<input type="checkbox"/>	fluvial	<input type="checkbox"/>	eólico	<input type="checkbox"/>
glaciário	<input type="checkbox"/>	periglaciário	<input type="checkbox"/>	de vertente	<input type="checkbox"/>	geo-cultural	<input type="checkbox"/>
outra	<input type="text"/>						

**Localização:** Freguesia: **Pousaflores**

Concelho: **Ansião**

Altitude: **440** ou altitudes máxima e mínima  Coordenadas: **HG Dat 73 -8:25:04 / 39:53:03**

N.º e nome da(s) carta(s) topográfica(s) 1:25000: **275 - Ansião**

## AVALIAÇÃO

### A. VALOR

**Científico:** baixo ☐ médio ☒ elevado ☐ muito elevado ☐

**Ecológico:**

nulo ☐ muito baixo ☒ baixo ☐ médio ☐ elevado ☐ muito elevado ☐

**Cultural:**

nulo ☐ muito baixo ☒ baixo ☐ médio ☐ elevado ☐ muito elevado ☐

**Estético:**

nulo ☐ muito baixo ☐ baixo ☐ médio ☒ elevado ☐ muito elevado ☐

### B. POTENCIALIDADE DE USO

**Acessibilidade:**

muito difícil ☐ difícil ☐ moderada ☒ fácil ☐ muito fácil ☐

**Visibilidade:**

muito fraca ☐ fraca ☐ moderada ☐ boa ☒ muito boa ☐

**Outros valores (naturais e/ou culturais) e uso actual:**

sem valores e sem uso ☒ com valores e sem uso ☐ com valores e com uso ☐

### C. NECESSIDADE DE PROTECÇÃO

**Deterioração:** fraca ☒ moderada ☐ avançada ☐

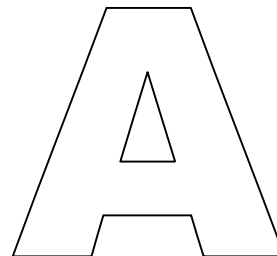
**Protecção:** adequada ☒ moderada ☐ insuficiente ☐

**Síntese:** **extensa cornija calcária, com alguns abrigos rochosos. Acesso através de um caminho pedonal vindo do Casal Soeiro ou através de um caminho em terra batida que vem da fórnia da cruz. Não existe algo semelhante em toda a Unidade Territorial de Alvaíazere.**

# FICHA DE AVALIAÇÃO DE POTENCIAIS LOCAIS DE INTERESSE GEOMORFOLÓGICO

AUTOR: JOÃO FORTE

DATA: JUNHO DE 2008



**LOCAL** Nome: **Algar da água**

**Referência: 23**

**Tipo de local:** isolado ☒ área ☐ panorâmico ☐

**Categoria temática:**

granítico	<input type="checkbox"/>	vulcânico	<input type="checkbox"/>	cársico	<input checked="" type="checkbox"/>	residual	<input type="checkbox"/>
tectónico	<input type="checkbox"/>	litoral	<input type="checkbox"/>	fluvial	<input type="checkbox"/>	eólico	<input type="checkbox"/>
glaciário	<input type="checkbox"/>	periglaciário	<input type="checkbox"/>	de vertente	<input type="checkbox"/>	geo-cultural	<input type="checkbox"/>
outra	<input type="text"/>						

**Localização:** Freguesia: **Alvaiázere**

Concelho: **Alvaiázere**

Altitude: **600** ou altitudes máxima e mínima  Coordenadas: **HG Dat 73 -8:24:41 / 39:49:46**

N.º e nome da(s) carta(s) topográfica(s) 1:25000: **287 - Alvaiázere**

## AVALIAÇÃO

### A. VALOR

**Científico:** baixo ☐ médio ☐ elevado ☒ muito elevado ☐

**Ecológico:**

nulo ☐ muito baixo ☐ baixo ☐ médio ☐ elevado ☐ muito elevado ☒

**Cultural:**

nulo ☐ muito baixo ☐ baixo ☐ médio ☐ elevado ☒ muito elevado ☐

**Estético:**

nulo ☐ muito baixo ☐ baixo ☐ médio ☒ elevado ☐ muito elevado ☐

### B. POTENCIALIDADE DE USO

**Acessibilidade:**

muito difícil ☐ difícil ☒ moderada ☐ fácil ☐ muito fácil ☐

**Visibilidade:**

muito fraca ☐ fraca ☐ moderada ☒ boa ☐ muito boa ☐

**Outros valores (naturais e/ou culturais) e uso actual:**

sem valores e sem uso ☐ com valores e sem uso ☒ com valores e com uso ☐

### C. NECESSIDADE DE PROTECÇÃO

**Deterioração:** fraca ☒ moderada ☐ avançada ☐

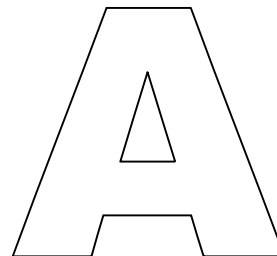
**Protecção:** adequada ☐ moderada ☐ insuficiente ☒

Síntese: abrigo nacional de morcegos, o algar da água é a cavidade mais conhecida da região. Situado no topo da Serra de Alvaiázere, nos calcários do Dogger, é de difícil acesso, só através de um caminho pedonal se consegue lá chegar e só mesmo com conhecimento da Serra. Prováveis vestígios arqueológicos. Estado de protecção mediano, com necessidade urgente de protecção das colónias de morcegos, sujeitas a vandalismo.

# FICHA DE AVALIAÇÃO DE POTENCIAIS LOCAIS DE INTERESSE GEOMORFOLÓGICO

AUTOR: JOÃO FORTE

DATA: JUNHO DE 2008



**LOCAL** Nome: **Algar do Casal Soeiro**

**Referência: 24**

**Tipo de local:** isolado ☒ área ☐ panorâmico ☐

**Categoria temática:**

granítico	<input type="checkbox"/>	vulcânico	<input type="checkbox"/>	cársico	<input checked="" type="checkbox"/>	residual	<input type="checkbox"/>
tectónico	<input type="checkbox"/>	litoral	<input type="checkbox"/>	fluvial	<input type="checkbox"/>	eólico	<input type="checkbox"/>
glaciário	<input type="checkbox"/>	periglaciário	<input type="checkbox"/>	de vertente	<input type="checkbox"/>	geo-cultural	<input type="checkbox"/>
outra	<input type="text"/>						

**Localização:** Freguesia: **Chão de Couce**

Concelho: **Ansião**

Altitude: **380** ou altitudes máxima e mínima  Coordenadas: **HG Dat 73 -8:25:07 / 39:53:14**

N.º e nome da(s) carta(s) topográfica(s) 1:25000: 275 - Ansião

## AVALIAÇÃO

### A. VALOR

**Científico:** baixo ☐ médio ☐ elevado ☐ muito elevado ☒

**Ecológico:**

nulo ☐ muito baixo ☐ baixo ☐ médio ☐ elevado ☒ muito elevado ☐

**Cultural:**

nulo ☐ muito baixo ☐ baixo ☒ médio ☐ elevado ☐ muito elevado ☐

**Estético:**

nulo ☐ muito baixo ☐ baixo ☐ médio ☒ elevado ☐ muito elevado ☐

### B. POTENCIALIDADE DE USO

**Acessibilidade:**

muito difícil ☒ difícil ☐ moderada ☐ fácil ☐ muito fácil ☐

**Visibilidade:**

muito fraca ☐ fraca ☐ moderada ☒ boa ☐ muito boa ☐

**Outros valores (naturais e/ou culturais) e uso actual:**

sem valores e sem uso ☐ com valores e sem uso ☒ com valores e com uso ☐

### C. NECESSIDADE DE PROTECÇÃO

**Deterioração:** fraca ☒ moderada ☐ avançada ☐

**Protecção:** adequada ☐ moderada ☒ insuficiente ☐

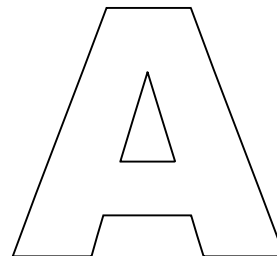
Síntese: **Algar com extensão de 30 m, com o fundo preenchido com depósitos vermelhos, que ainda não foram datados. Acessibilidade apenas com ajuda de cordas e com ajuda de especialistas. No fundo estão toneladas de pedra e lixo, o qual foi já coberto com cal viva. Abriga espécimes de morcegos, tem também estalactites e estalagmites**



# FICHA DE AVALIAÇÃO DE POTENCIAIS LOCAIS DE INTERESSE GEOMORFOLÓGICO

AUTOR: JOÃO FORTE

DATA: JUNHO DE 2008



LOCAL Nome: **Dolina dos Ariques**

Referência: **25**

**Tipo de local:** isolado ☒ área ☐ panorâmico ☐

**Categoria temática:**

granítico	<input type="checkbox"/>	vulcânico	<input type="checkbox"/>	cársico	<input checked="" type="checkbox"/>	residual	<input type="checkbox"/>
tectónico	<input type="checkbox"/>	litoral	<input type="checkbox"/>	fluvial	<input type="checkbox"/>	eólico	<input type="checkbox"/>
glaciário	<input type="checkbox"/>	periglaciário	<input type="checkbox"/>	de vertente	<input type="checkbox"/>	geo-cultural	<input type="checkbox"/>
outra	<input type="text"/>						

**Localização:** Freguesia: **Almoster**

Concelho: **Alvaiázere**

Altitude: **300** ou altitudes máxima e mínima  Coordenadas: **HG Dat 73 -8:25:37 / 39:51:25**

N.º e nome da(s) carta(s) topográfica(s) 1:25000: **275 - Ansião**

## AVALIAÇÃO

### A. VALOR

**Científico:** baixo ☐ médio ☒ elevado ☐ muito elevado ☐

### Ecológico:

nulo ☐ muito baixo ☒ baixo ☐ médio ☐ elevado ☐ muito elevado ☐

### Cultural:

nulo ☒ muito baixo ☐ baixo ☐ médio ☐ elevado ☐ muito elevado ☐

### Estético:

nulo ☐ muito baixo ☒ baixo ☐ médio ☐ elevado ☐ muito elevado ☐

### B. POTENCIALIDADE DE USO

#### Acessibilidade:

muito difícil ☐ difícil ☐ moderada ☐ fácil ☒ muito fácil ☐

#### Visibilidade:

muito fraca ☐ fraca ☐ moderada ☒ boa ☐ muito boa ☐

#### Outros valores (naturais e/ou culturais) e uso actual:

sem valores e sem uso ☐ com valores e sem uso ☒ com valores e com uso ☐

### C. NECESSIDADE DE PROTECÇÃO

**Deterioração:** fraca ☒ moderada ☐ avançada ☐

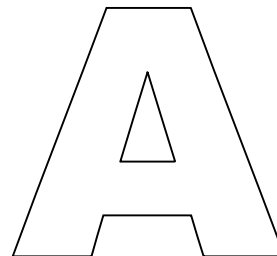
**Protecção:** adequada ☒ moderada ☐ insuficiente ☐

Síntese: **pequena dolina situada no lugar de Ariques, com acesso pela estrada em calçada com início na capelinha dos Ariques. Visibilidade moderada e circunscrita por um muro. Uso dos habitantes através de pequenas culturas.**

# FICHA DE AVALIAÇÃO DE POTENCIAIS LOCAIS DE INTERESSE GEOMORFOLÓGICO

AUTOR: JOÃO FORTE

DATA: JUNHO DE 2008



LOCAL Nome: **Dolina do Casal Soeiro**

Referência: **26**

Tipo de local: isolado ☒ área ☐ panorâmico ☐

Categoria temática:

granítico	<input type="checkbox"/>	vulcânico	<input type="checkbox"/>	cársico	<input checked="" type="checkbox"/>	residual	<input type="checkbox"/>
tectónico	<input type="checkbox"/>	litoral	<input type="checkbox"/>	fluvial	<input type="checkbox"/>	eólico	<input type="checkbox"/>
glaciário	<input type="checkbox"/>	periglaciário	<input type="checkbox"/>	de vertente	<input type="checkbox"/>	geo-cultural	<input type="checkbox"/>
outra	<input type="text"/>						

Localização: Freguesia: **Chão de Couce**

Concelho: **Ansião**

Altitude: **350** ou altitudes máxima e mínima  Coordenadas: **HG Dat 73 -8:25:06 / 39:53:24**

N.º e nome da(s) carta(s) topográfica(s) 1:25000: **275 - Ansião**

## AVALIAÇÃO

### A. VALOR

Científico: baixo ☒ médio ☐ elevado ☐ muito elevado ☐

Ecológico:

nulo ☐ muito baixo ☒ baixo ☐ médio ☐ elevado ☐ muito elevado ☐

Cultural:

nulo ☒ muito baixo ☐ baixo ☐ médio ☐ elevado ☐ muito elevado ☐

Estético:

nulo ☐ muito baixo ☒ baixo ☐ médio ☐ elevado ☐ muito elevado ☐

### B. POTENCIALIDADE DE USO

Acessibilidade:

muito difícil ☐ difícil ☐ moderada ☐ fácil ☐ muito fácil ☒

Visibilidade:

muito fraca ☐ fraca ☐ moderada ☐ boa ☐ muito boa ☒

Outros valores (naturais e/ou culturais) e uso actual:

sem valores e sem uso ☒ com valores e sem uso ☐ com valores e com uso ☐

### C. NECESSIDADE DE PROTECÇÃO

Deterioração: fraca ☒ moderada ☐ avançada ☐

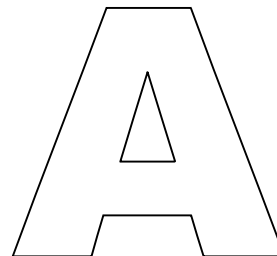
Protecção: adequada ☒ moderada ☐ insuficiente ☐

Síntese: **pequena dolina aberta, situada à beira da estrada do Casal Soeiro. Utilizada para pequena horta. Expressão morfológica muito pouco relevante.**

# FICHA DE AVALIAÇÃO DE POTENCIAIS LOCAIS DE INTERESSE GEOMORFOLÓGICO

AUTOR: JOÃO FORTE

DATA: JUNHO DE 2008



**LOCAL** Nome: **Dolina da colina do Castelo**

**Referência: 27**

**Tipo de local:** isolado ☒ área ☐ panorâmico ☐

**Categoria temática:**

granítico	<input type="checkbox"/>	vulcânico	<input type="checkbox"/>	cársico	<input checked="" type="checkbox"/>	residual	<input type="checkbox"/>
tectónico	<input type="checkbox"/>	litoral	<input type="checkbox"/>	fluvial	<input type="checkbox"/>	eólico	<input type="checkbox"/>
glaciário	<input type="checkbox"/>	periglaciário	<input type="checkbox"/>	de vertente	<input type="checkbox"/>	geo-cultural	<input type="checkbox"/>
outra	<input type="text"/>						

**Localização:** Freguesia: **Pelmá**

Concelho: **Alvaiázere**

Altitude: **350** ou altitudes máxima e mínima  Coordenadas: **HG Dat -8:24:51 / 39:47:52**

N.º e nome da(s) carta(s) topográfica(s) 1:25000: **287 - Alvaiázere**

## AVALIAÇÃO

### A. VALOR

**Científico:** baixo ☒ médio ☐ elevado ☐ muito elevado ☐

**Ecológico:**

nulo ☐ muito baixo ☒ baixo ☐ médio ☐ elevado ☐ muito elevado ☐

**Cultural:**

nulo ☐ muito baixo ☐ baixo ☐ médio ☒ elevado ☐ muito elevado ☐

**Estético:**

nulo ☐ muito baixo ☒ baixo ☐ médio ☐ elevado ☐ muito elevado ☐

### B. POTENCIALIDADE DE USO

**Acessibilidade:**

muito difícil ☒ difícil ☐ moderada ☐ fácil ☐ muito fácil ☐

**Visibilidade:**

muito fraca ☒ fraca ☐ moderada ☐ boa ☐ muito boa ☐

**Outros valores (naturais e/ou culturais) e uso actual:**

sem valores e sem uso ☐ com valores e sem uso ☒ com valores e com uso ☐

### C. NECESSIDADE DE PROTECÇÃO

**Deterioração:** fraca ☒ moderada ☐ avançada ☐

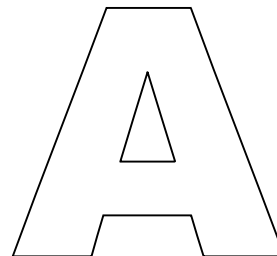
**Protecção:** adequada ☒ moderada ☐ insuficiente ☐

**Síntese:** pequena dolina situada do topo da colina do Castelo e dentro do perímetro de um castro. Acessibilidade e visibilidade muito difícil.

# FICHA DE AVALIAÇÃO DE POTENCIAIS LOCAIS DE INTERESSE GEOMORFOLÓGICO

AUTOR: JOÃO FORTE

DATA: JUNHO DE 2008



**LOCAL** Nome: **Depósito de vertente da Serra de Alvaiázere**

**Referência: 28**

**Tipo de local:** isolado ☒ área ☐ panorâmico ☐

**Categoria temática:**

granítico	<input type="checkbox"/>	vulcânico	<input type="checkbox"/>	cársico	<input checked="" type="checkbox"/>	residual	<input type="checkbox"/>
tectónico	<input type="checkbox"/>	litoral	<input type="checkbox"/>	fluvial	<input type="checkbox"/>	eólico	<input type="checkbox"/>
glaciário	<input type="checkbox"/>	periglaciário	<input checked="" type="checkbox"/>	de vertente	<input checked="" type="checkbox"/>	geo-cultural	<input type="checkbox"/>
outra	<input type="text"/>						

**Localização:** Freguesia: **Alvaiázere**

Concelho: **Alvaiázere**

Altitude: **490** ou altitudes máxima e mínima  Coordenadas: **HG Dat 73 -8:24:14 / 39:50:03**

N.º e nome da(s) carta(s) topográfica(s) 1:25000: **287 - Alvaiázere**

## AVALIAÇÃO

### A. VALOR

**Científico:** baixo ☐ médio ☐ elevado ☐ muito elevado ☒

**Ecológico:**

nulo ☐ muito baixo ☒ baixo ☐ médio ☐ elevado ☐ muito elevado ☐

**Cultural:**

nulo ☒ muito baixo ☐ baixo ☐ médio ☐ elevado ☐ muito elevado ☐

**Estético:**

nulo ☐ muito baixo ☐ baixo ☐ médio ☒ elevado ☐ muito elevado ☐

### B. POTENCIALIDADE DE USO

**Acessibilidade:**

muito difícil ☒ difícil ☐ moderada ☐ fácil ☐ muito fácil ☐

**Visibilidade:**

muito fraca ☐ fraca ☐ moderada ☐ boa ☐ muito boa ☐

**Outros valores (naturais e/ou culturais) e uso actual:**

sem valores e sem uso ☒ com valores e sem uso ☐ com valores e com uso ☐

### C. NECESSIDADE DE PROTECÇÃO

**Deterioração:** fraca ☒ moderada ☐ avançada ☐

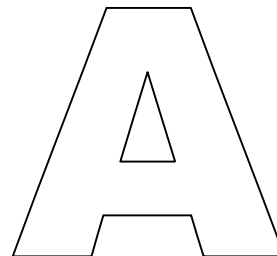
**Protecção:** adequada ☐ moderada ☐ insuficiente ☒

**Síntese:** depósito saliente em cornija, sendo a parte superior muito resistente (carbonatada). Acesso difícil, através de caminho TT via depósito de água dos gamenhos e através de carreiro até à meia vertente. Clastos angulosos.

# FICHA DE AVALIAÇÃO DE POTENCIAIS LOCAIS DE INTERESSE GEOMORFOLÓGICO

AUTOR: JOÃO FORTE

DATA: JUNHO DE 2008



**LOCAL** Nome: **Capela da Ameixieira**

**Referência: 29**

**Tipo de local:** isolado ☐ área ☐ panorâmico ☒

**Categoria temática:**

granítico	<input type="checkbox"/>	vulcânico	<input type="checkbox"/>	cársico	<input checked="" type="checkbox"/>	residual	<input type="checkbox"/>
tectónico	<input checked="" type="checkbox"/>	litoral	<input type="checkbox"/>	fluvial	<input type="checkbox"/>	eólico	<input type="checkbox"/>
glaciário	<input type="checkbox"/>	periglaciário	<input type="checkbox"/>	de vertente	<input type="checkbox"/>	geo-cultural	<input checked="" type="checkbox"/>
outra	<input type="text"/>						

**Localização:** Freguesia: **Chão de Couce**

Concelho: **Ansião**

Altitude: **430** ou altitudes máxima e mínima  Coordenadas: **HG Dat 73 -8:24:31 / 39:53:41**

N.º e nome da(s) carta(s) topográfica(s) 1:25000: **275 - Ansião**

## AVALIAÇÃO

### A. VALOR

**Científico:** baixo ☐ médio ☐ elevado ☒ muito elevado ☐

### Ecológico:

nulo ☐ muito baixo ☒ baixo ☐ médio ☐ elevado ☐ muito elevado ☐

### Cultural:

nulo ☐ muito baixo ☐ baixo ☐ médio ☐ elevado ☒ muito elevado ☐

### Estético:

nulo ☐ muito baixo ☐ baixo ☐ médio ☐ elevado ☐ muito elevado ☒

### B. POTENCIALIDADE DE USO

#### Acessibilidade:

muito difícil ☐ difícil ☐ moderada ☐ fácil ☐ muito fácil ☒

#### Visibilidade:

muito fraca ☐ fraca ☐ moderada ☐ boa ☐ muito boa ☒

#### Outros valores (naturais e/ou culturais) e uso actual:

sem valores e sem uso ☐ com valores e sem uso ☒ com valores e com uso ☐

### C. NECESSIDADE DE PROTECÇÃO

**Deterioração:** fraca ☒ moderada ☐ avançada ☐

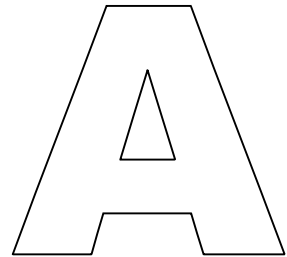
**Protecção:** adequada ☒ moderada ☐ insuficiente ☐

**Síntese:** local panorâmico, situado no topo da pequena capela existente na Serra da Ameixieira. Boa acessibilidade e visibilidade, onde se observa a separação entre o Maciço Antigo e a Orla Ocidental e as devidas alterações na morfologia de toda a região de transição.

# FICHA DE AVALIAÇÃO DE POTENCIAIS LOCAIS DE INTERESSE GEOMORFOLÓGICO

AUTOR: JOÃO FORTE

DATA: JUNHO DE 2008



**LOCAL** Nome: **Abrigo rochoso da colina do Castelo**

**Referência: 30**

**Tipo de local:** isolado ☒ área ☐ panorâmico ☐

**Categoria temática:**

granítico	<input type="checkbox"/>	vulcânico	<input type="checkbox"/>	cársico	<input checked="" type="checkbox"/>	residual	<input type="checkbox"/>
tectónico	<input type="checkbox"/>	litoral	<input type="checkbox"/>	fluvial	<input type="checkbox"/>	eólico	<input type="checkbox"/>
glaciário	<input type="checkbox"/>	periglaciário	<input type="checkbox"/>	de vertente	<input checked="" type="checkbox"/>	geo-cultural	<input type="checkbox"/>
outra	<input type="text"/>						

**Localização:** Freguesia: **Pelmá**

Concelho: **Alvaiázere**

Altitude: **350** ou altitudes máxima e mínima  Coordenadas: **HG Dat 73 -8:24:55 / 39:47:57**

N.º e nome da(s) carta(s) topográfica(s) 1:25000: **287 - Alvaiázere**

## AVALIAÇÃO

### A. VALOR

**Científico:** baixo ☒ médio ☐ elevado ☐ muito elevado ☐

**Ecológico:**

nulo ☒ muito baixo ☐ baixo ☐ médio ☐ elevado ☐ muito elevado ☐

**Cultural:**

nulo ☐ muito baixo ☒ baixo ☐ médio ☐ elevado ☐ muito elevado ☐

**Estético:**

nulo ☐ muito baixo ☐ baixo ☒ médio ☐ elevado ☐ muito elevado ☐

### B. POTENCIALIDADE DE USO

**Acessibilidade:**

muito difícil ☐ difícil ☒ moderada ☐ fácil ☐ muito fácil ☐

**Visibilidade:**

muito fraca ☐ fraca ☒ moderada ☐ boa ☐ muito boa ☐

**Outros valores (naturais e/ou culturais) e uso actual:**

sem valores e sem uso ☒ com valores e sem uso ☐ com valores e com uso ☐

### C. NECESSIDADE DE PROTECÇÃO

**Deterioração:** fraca ☒ moderada ☐ avançada ☐

**Protecção:** adequada ☒ moderada ☐ insuficiente ☐

**Síntese:** Abrigo rochoso de dimensão assinalável, tendo em conta a dimensão de outros existentes na Unidade Territorial de Alvaiázere. Situado num pequeno maciço calcário com 30 metros de extensão e 8 metros de altura. Acesso difícil e apenas através de caminho existente pela meia vertente acima. Eventual uso como abrigo.



## FICHA B

### **Caracterização dos Locais de Interesse Geomorfológico**



# FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DE LOCAIS DE INTERESSE GEOMORFOLÓGICO

AUTOR: JOÃO FORTE

DATA: AGOSTO DE 2008

B

## LOCAL

Nome

Canhão Fluviocársico da Ribeira da Barroca

Referência

LIGeom 1

### Tipo de local

isolado ☐

área ☒

panorâmico ☐

### Categoria temática

granítico ☐

vulcânico ☐

cársico ☒

residual ☐

tectónico ☒

litoral ☐

fluvial ☒

eólico ☐

glaciário ☐

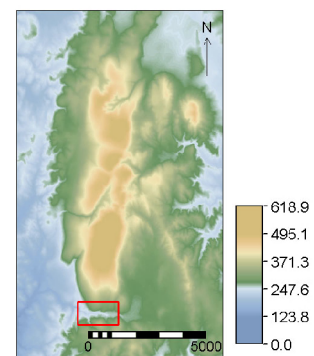
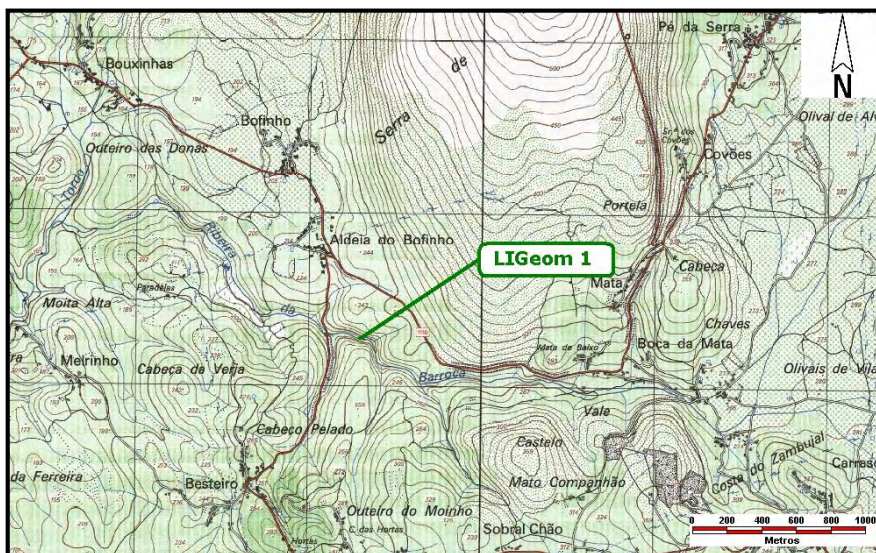
periglaciário ☐

de vertente ☐

geo-cultural ☐

outra \_\_\_\_\_

## Localização



Altitude: 190m

Coordenadas:

HG Dat 73 -8:25:31 ; 39:48:15

Freguesia: Pelmá

Concelho: Alvaiázere

Extracto da Carta Militar de Portugal, Série M888, Folha 287 (Alvaiázere), Edição 3 – IGE – 2004

## DESCRIÇÃO GEOMORFOLÓGICA

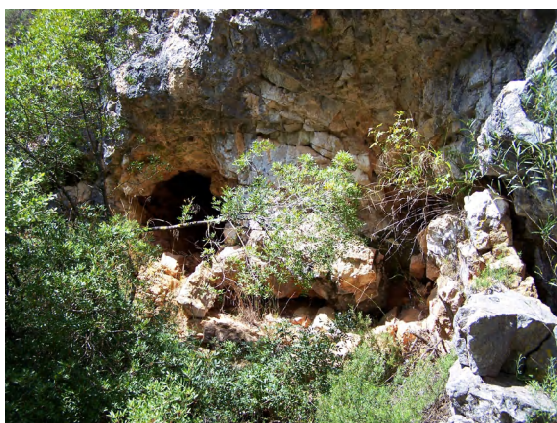
### Ilustração



Marmitas cársicas situadas no sector montante do Vale da Ribeira das barrocas.



Falha localizada no sector intermédio do Canhão fluviocársico, à qual estão associadas as marmitas cársicas.



Buraca com diâmetro de 1m, situada na base de parede calcária vertical, no sector intermédio do Vale.



Depósito de vertente situado a montante de uma Buraca, ligeiramente sobreelevado em relação ao talvegue da Ribeira das Barrocas.



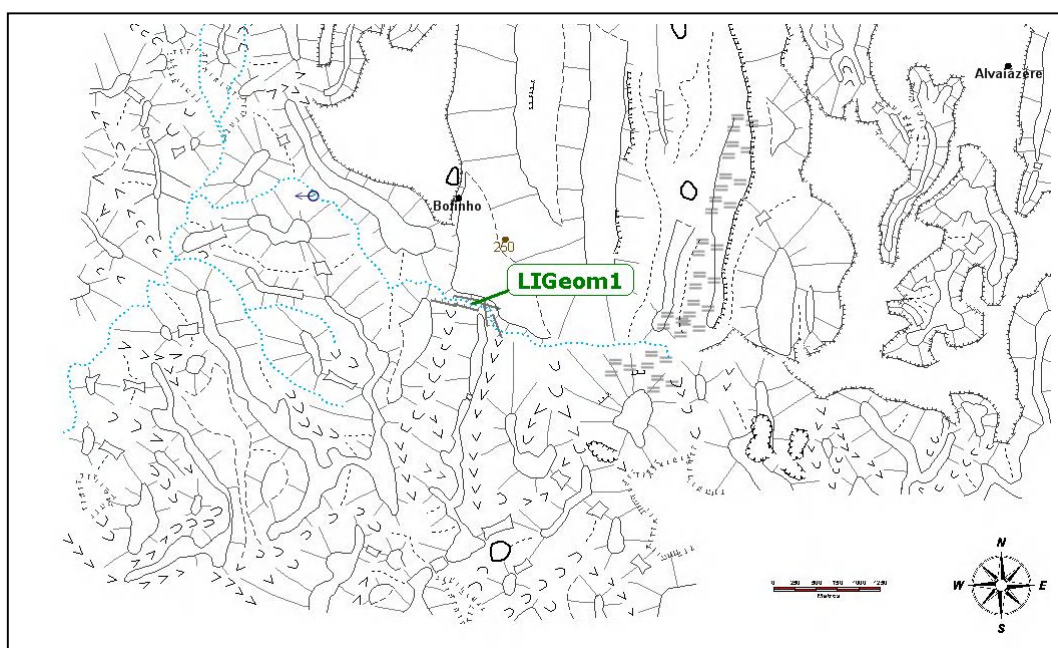
## Síntese

<b>Descrição sumária</b>	Local situado a Sul da Aldeia do Bofinho. Trata-se de um pequeno canhão fluviocársico que reúne numa pequena área uma série de elementos geológicos (falha) e geomorfológicos (marmitas cársicas; depósito de vertente; buracas).
<b>Litologias</b>	São fundamentalmente são os calcários do Dogger que estão associados ao Vale da Ribeira das Barrocas.
<b>Interesses geomorfológicos principais</b>	Geoformas cársicas, onde três marmitas cársicas em linha, de média dimensão, são os exemplos mais expressivos, além de pequenas buracas e entalhes vigorosos nas bancadas calcárias maciças; Génese fluviocársica.
<b>Evolução geomorfológica</b>	Vale que representa carsificação antiga e que terá evoluído de forma acentuada aquando da captação da rede de drenagem da depressão fluviocársica de Alvaizere. Tem paredes verticais num sector de 500m, podendo estar relacionadas com antigas galerias que drenam a depressão de Alvaizere, actualmente com drenagem parcialmente subterrânea.

## Interesse patrimonial

<b>Tipos de valor</b>	Científico, pela morfologia do canhão fluviocársico; pela existência de aspectos geológicos (dobra) e geomorfológicos. Ecológico, enquanto nicho ecológico (marmitas cársicas). Estético, pela singularidade do conjunto de marmitas cársicas.
<b>Grau de importância</b>	Local com valor geológico e geomorfológico elevado, uma vez que reúne em si ocorrências da morfologia cársica raras a nível regional.

## Cartografia



## USO E GESTÃO

<b>Acessibilidade</b>	Reduzida. O acesso a este vale é feito apenas por via pedonal. Situado apenas a 500m da aldeia do Bofinho, tem de se deixar a viatura na berma da estrada em alcatrão, fazendo os primeiros 200m a pé através de caminhos de pastor e o restante pelo fundo de vale.
<b>Visibilidade</b>	Boa para os elementos geomorfológicos e geológicos ali presentes, embora a vegetação dificulte a visão do vale no seu conjunto.
<b>Outros tipos de valor</b>	Valor ecológico - Rede Natura 2000 (Sítio Sicó/Alvaiázere), sendo também local privilegiado de nidificação de aves como por exemplo o Bufo-Real. Destaca-se em termos geológicos a existência de uma dobra, a qual é bem visível.
<b>Usos actuais</b>	Local referenciado apenas uma vez, e de uma forma genérica no meio académico (Crispim, 1086) e por isso desconhecido. Apenas pastores fazem algum uso da área que compreende este vale, através da passagem dos rebanhos pelo sector a jusante do mesmo.
<b>Estado de conservação</b>	Os elementos geomorfológicos estão bem preservados.
<b>Vulnerabilidade</b>	Sendo um local isolado e de difícil acesso, a sua vulnerabilidade é moderada face a uma visita de um elevado número de pessoas. Dado o facto de ser um local sem quaisquer tipos de aproveitamento agrícola e mesmo florestal a vulnerabilidade em termos de uso é reduzida, apenas podendo ser afectado em termos de pisoteio do visitante no sector mais a jusante.
<b>Estatuto legal</b>	A área em que se insere este vale é parte integrante da RN 2000 (Directiva comunitária Aves - nº 79/409/CEE, e Directiva Habitats - nº 92/43/CEE. Em termos de PDM de Alvaiázere (ratificação – Resolução do Conselho de Ministros nº 179/97, de 27 de Outubro) situa-se numa área agro-florestal.
<b>Povoações e equipamentos</b>	Vila de Alvaiázere, sede de concelho a 6km com parque de campismo e uma residencial. Alguns restaurantes na Vila de Alvaiázere e posto de turismo. Vila de Ansião, sede de concelho a 20km com algumas residenciais e infraestrutura de apoio a deslocações de jovens (casa da amizade de Erbach). Alguns restaurantes na vila e posto de turismo.
<b>Intervenção necessária e/ou possível</b>	A reduzida acessibilidade deste local, condiciona a visita de um elevado número de pessoas, apesar deste facto o interesse científico deste local torna-o um bom local de observação de pontos de interesse geológico e geomorfológico para estudantes e investigadores do curso. Para que este facto seja possível sugere-se o corte de alguma vegetação que dificulta o acesso.



# FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DE LOCAIS DE INTERESSE GEOMORFOLÓGICO

AUTOR: JOÃO FORTE

DATA: AGOSTO DE 2008

# B

## LOCAL

Nome

**Canhão Fluviocársico do Vale da Mata**

Referência

**LIGeom 2**

### Tipo de local

isolado ☐

área ☒

panorâmico ☐

### Categoria temática

granítico ☐

vulcânico ☐

cársico ☒

residual ☐

tectónico ☒

litoral ☐

fluvial ☒

eólico ☐

glaciário ☐

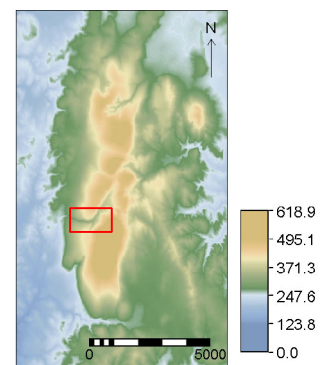
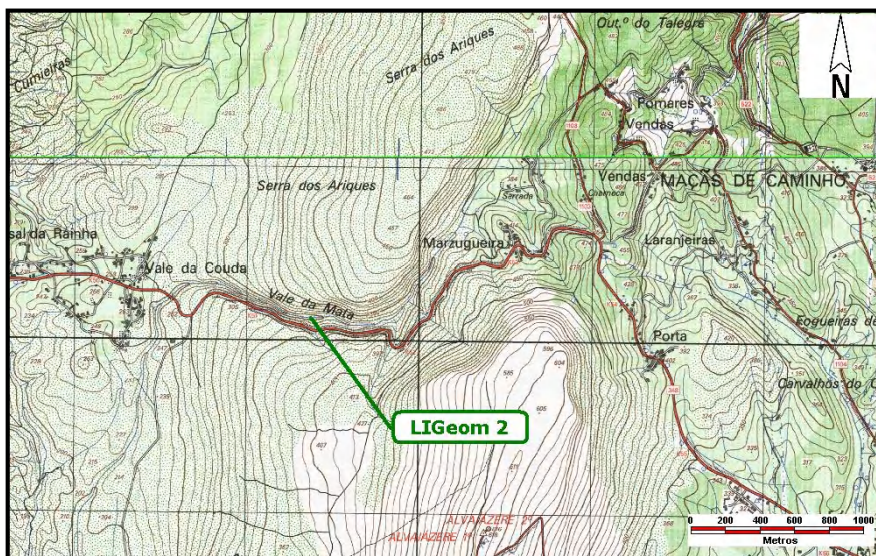
periglaciário ☐

de vertente ☐

geo-cultural ☒

outra \_\_\_\_\_

## Localização



Altitude: 350/250m  
Coordenadas:  
HG Dat 73 -8:25:22 ; 39:50:19  
Freguesia: Alvaiázere  
Concelho: Alvaiázere

Extracto da Carta Militar de Portugal, Série M888, Folha 287 (Alvaiázere), Edição 3 – IGE – 2004

## DESCRIÇÃO GEOMORFOLÓGICA

### Ilustração



Vista sobre o canhão fluviocársico do Vale da Mata, de Este para Oeste.



Vista em perfil sobre o depósito de vertente situado no sector montante do Canhão fluviocársico do Vale da Mata, estando em evidência uma cornija (20 a 30cm) fortemente cimentada por matriz calcária próximo da superfície. Matriz avermelhada adjacente à cornija calcária, que se estende até à base da vertente.



Pequenas buracas de diâmetro inferior a 1m situadas numa parede vertical calcária no sector intermédio do Canhão fluviocársico.



Desabamento rochoso situado no sector montante do Vale da Mata, observando-se no pormenor o atapetamento de clastos calcários, heterométrico, correspondendo a um talude de escombrelas de gravidade com cerca de 100 metros de extensão.



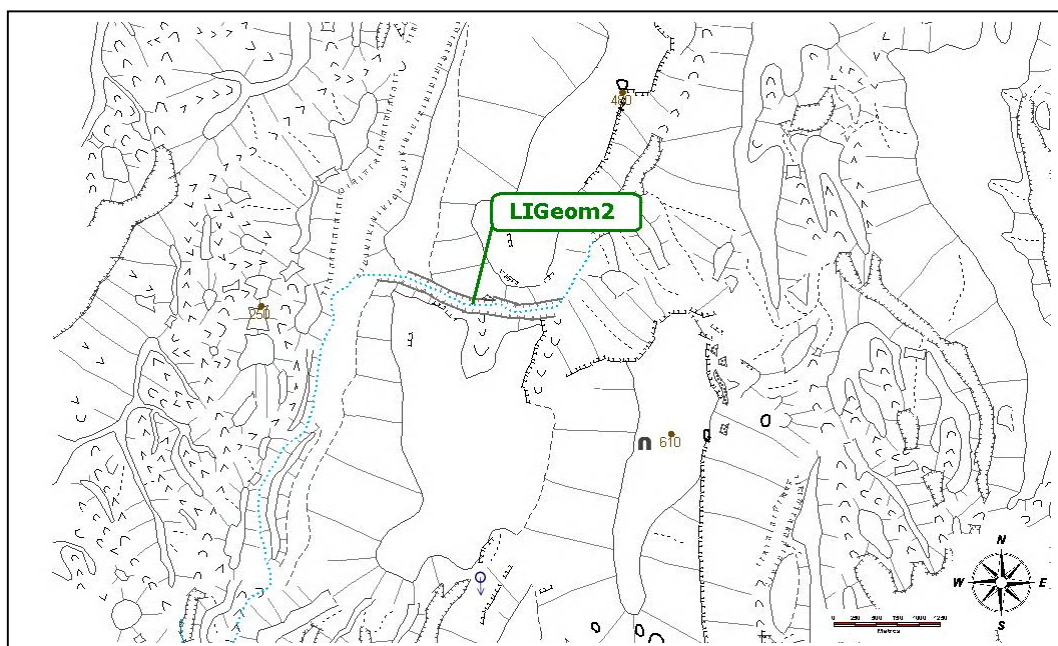
## Síntese

<b>Descrição sumária</b>	Local situado entre as Serras de Alvaiázere e de Ariques. Trata-se de um pequeno canhão fluvio-cársico que reúne em si elementos da morfologia cársica. Neste vale situam-se elementos relacionados com a actividade humana, relacionada com o olival e com antigo povoado. Boa visibilidade.
<b>Litologias</b>	Fundamentalmente calcários do Dogger, além de “Grés de Silves” no sector mais a montante do Vale.
<b>Interesses geomorfológicos principais</b>	Geoformas cársicas, onde as cascalheiras de gravidade, as buracas e o depósito de vertente são os melhores exemplos. Fluvio-cársico, pela génese e morfologia do vale. Geo-cultural, pela intervenção do homem no vale, o extenso olival que povoa as suas vertentes com muros de suporte, dois antigos moinhos de água.
<b>Evolução geomorfológica</b>	A formação do vale terá começado com o facto de os agentes erosivos terem explorado a barra calcária (Dogger), aproveitando o acidente transversal que separa a Serra de Alvaiázere da Serra de Ariques, dando origem a este vale profundo em V. O escarpado no sector intermédio deste vale, está associado à falha que separa a Serra de Alvaiázere da Serra Pequena.

## Interesse patrimonial

<b>Tipos de valor</b>	Científico, pela morfologia do canhão fluvio-cársico; Presença de cascalheiras de gravidade, buracas e depósito de vertente. Cultural, pela existência de um extenso olival e dois antigos moinhos de água. Estético, pela abrangência visual sobre o vale.
<b>Grau de importância</b>	Local com valor geológico e geomorfológico, já que além de reunir em si ocorrências de morfologia cársica, relaciona actividades antrópicas com valor histórico, arqueológico e cultural.

## Cartografia



## USO E GESTÃO

<b>Acessibilidade</b>	Moderada. O acesso a este local faz-se apenas através da estrada municipal 348, a qual atravessa transversalmente o Vale da Mata a meia vertente. O acesso pedonal torna-se impossível pelo fundo de vale, dada a dimensão e densidade da vegetação ali presente. O acesso pedonal é apenas possibilitado através da existência de caminhos de cabras pelo topo da vertente Norte, de dificuldade elevada e mesmo perigosa. Pequeno local de estacionamento a meio do vale.
<b>Visibilidade</b>	Muito boa no seu conjunto, embora no Inverno com nevoeiro seja muito reduzida. No que concerne à visibilidade de alguns dos elementos geomorfológicos, como por exemplo as pequenas buracas ou os depósitos de vertente, esta é nula, devido à vegetação. Apenas as escombrelas de gravidade são visíveis.
<b>Outros tipos de valor</b>	Valor ecológico - Rede Natura 2000 (Sítio Sicó/Alvaiázere), valor cultural dos pequenos terraços do olival que se estende pelas vertentes deste vale e de dois moinhos de água presentemente em ruínas. Destaca-se em termos geológicos a escarpa de falha da Serra de Alvaiázere e o escarpado da Serra Pequena, no sector intermédio do vale. Arqueológico: encontrada cerâmica (idade medieval).
<b>Usos actuais</b>	Apenas os pastores fazem uso da área que compreende o Vale da Mata, através da passagem dos seus rebanhos. Extenso olival implantado nas vertentes do vale, mas sem utilização por parte dos proprietários.
<b>Estado de conservação</b>	Existência de uma lixeira ilegal a céu aberto no sector terminal do vale e da deposição de dezenas de pneus e alguns monos em todo o vale.
<b>Vulnerabilidade</b>	Moderada, dependendo dos elementos geomorfológicos. No caso das buracas a vulnerabilidade é nula, estando em local inacessível, mas no caso das cascalheiras de gravidade, o pisoteio pode tornar esta área em particular muito vulnerável. Relativamente ao depósito de vertente, este está em local de difícil acesso sendo por isso pouco vulnerável.
<b>Estatuto legal</b>	A área em que se insere este vale é parte integrante da RN 2000 (Directiva comunitária Aves - nº 79/409/CEE, e Directiva Habitats - nº 92/43/CEE. Em termos de PDM de Alvaiázere (ratificação – Resolução do Conselho de Ministros nº 179/97, de 27 de Outubro) situa-se numa área agro-florestal.
<b>Povoações e equipamentos</b>	Vila de Alvaiázere, sede de concelho a 4km com parque de campismo e uma residencial. Alguns restaurantes na Vila de Alvaiázere e posto de turismo. Vila de Ansião, sede de concelho a 16km com algumas residenciais e infra-estrutura de apoio a deslocações de jovens (casa da amizade de Erbach). Alguns restaurantes na vila e posto de turismo.
<b>Intervenção necessária e/ou possível</b>	Sinalização do Vale e de ponto panorâmico do mesmo no sector intermédio (onde tem paragem de carros), limpeza da vegetação no fundo de vale e respectiva lixeira no sector jusante do mesmo. Possibilidade de percurso pedestre pelo fundo de vale e recuperação de moinhos de água integrada no percurso pedestre a estabelecer.

# FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DE LOCAIS DE INTERESSE GEOMORFOLÓGICO

AUTOR: JOÃO FORTE

DATA: AGOSTO DE 2008

B

## LOCAL

Nome

Depressão Fluvio-cársica de Alvaiázere

Referência

LIGeom 3

## Tipo de local

isolado ☐

área ☒ panorâmico ☐

## Categoria temática

granítico ☐

vulcânico ☐

cársico ☒

residual ☐

tectónico ☐

litoral ☐

fluvial ☒

eólico ☐

glaciário ☐

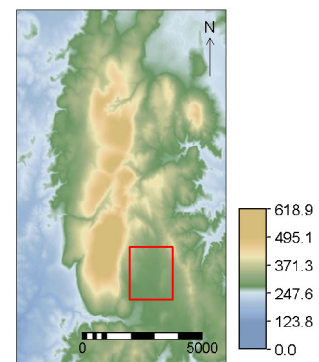
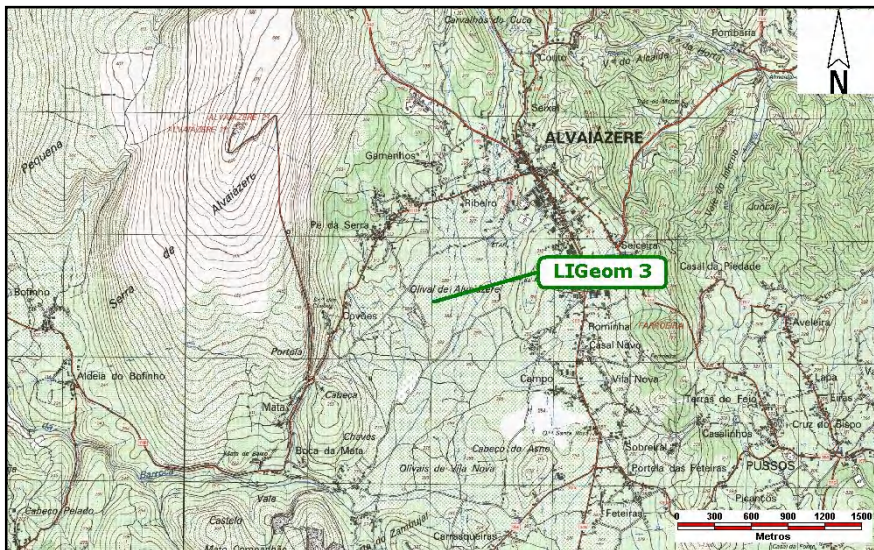
periglaciário ☐

de vertente ☐

geo-cultural ☒

outra \_\_\_\_\_

## Localização



Altitude: 280m  
Coordenadas:  
HG Dat 73 -8:23:43 ; 39:48:49  
Freguesia: Alvaiázere  
Concelho: Alvaiázere

Extracto da Carta Militar de Portugal, Série M888, Folha 287 (Alvaiázere), Edição 3 – IGE – 2004



## DESCRIÇÃO GEOMORFOLÓGICA

### Ilustração



Depressão fluviocársica de Alvaiázere.



Sumidouro localizado perto do lugar da Boca da Mata, onde a vegetação limita a sua boa observação.



Sumidouro localizado no olival de Alvaiázere, totalmente coberto por vegetação.



Detalhe de uma das três pegadas de dinossáurio localizadas numa bancada calcária.



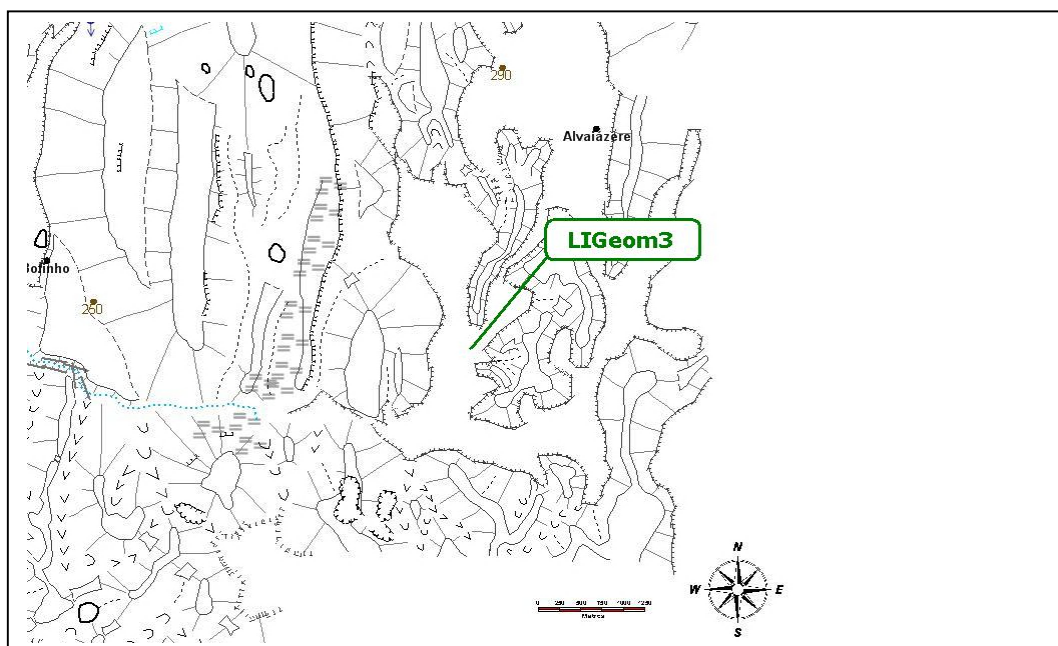
## Síntese

<b>Descrição sumária</b>	Extensa área aplanada, a Sudoeste da Vila de Alvaiázere, com fundo talhado nos calcários dolomíticos, tendo sensivelmente 1,2km de largura e 2km de comprimento. Tem uma forte expressão em termos paisagísticos, tendo a Oeste a Serra de Alvaiázere e a Este colinas talhadas nos Grés de Silves.
<b>Litologias</b>	O fundo aplanado é maioritariamente constituído por dolomias e calcários dolomíticos. Ocorrem também numa pequena extensão aluviões e outros depósitos superficiais, além de margas e calcários margosos a Sudoeste.
<b>Interesses geomorfológicos principais</b>	Fluviocársico, devido à génese e evolução da depressão, aos aluviões e depósitos superficiais quaternários e devido ao entalhe e captura da rede hidrográfica pela Ribeira das Barrocas (Crispim, 1986); Geo-cultural, pela importância do olival implantado nesta área.
<b>Evolução geomorfológica</b>	Depressão aberta, de fundo aplanado à cota média de 280m. O seu fundo é talhado maioritariamente nos calcários dolomíticos, terá sido formada por infiltração nos calcários do Dogger, das águas vindas do Maciço Antigo (Crispim, 1986). Esta depressão foi entalhada pela ribeira das barrocas, sendo que o escoamento, maioritariamente subterrâneo se faz em direcção ao Rio Nabão (Crispim, 1986).

## Interesse patrimonial

<b>Tipos de valor</b>	Científico, pela génese e evolução da depressão, pela existência de dois sumidouros e três pegadas de dinossáurios; Cultural, pela importância do Olival de Alvaiázere; Económico, pela exploração do olival e vinhas; Estético, pelo enquadramento morfológico da depressão.
<b>Grau de importância</b>	Local com valor geomorfológico, sendo um exemplo bem conservado de uma antiga depressão fechada, capturada posteriormente pela Ribeira das Barrocas.

## Cartografia



## USO E GESTÃO

<b>Acessibilidade</b>	Boa. Além das duas estradas alcatroadas que atravessam esta área (Pé da Serra/Boca da Mata), outras estradas em terra batida cruzam a depressão fluviocársica de Alvaiázere, permitindo uma boa acessibilidade automóvel. Não existem locais próprios de estacionamento, embora se possa encostar o carro em qualquer local sem problema. A pé a acessibilidade é muito boa, desde que os terrenos não tenham vedações.
<b>Visibilidade</b>	Muito boa. É possível observar em quase toda a extensão a área correspondente à depressão fluviocársica de Alvaiázere.
<b>Outros tipos de valor</b>	Observam-se vários aspectos de interesse em termos geológicos e paleontológicos. Na área existem dois sumidouros, um deles de dimensão apreciável, estando no entanto referenciados outros dois sumidouros. O extenso olival (Olival de Alvaiázere) é uma das marcas culturais da região. A vista para a Serra de Alvaiázere com a sua imponente escarpa de falha é um elemento paisagístico muito relevante para quem a observa da depressão. Está confirmada por uma especialista a existência de pegadas de dinossáurios.
<b>Usos actuais</b>	Aproveitamento actual do olival e de uma pequena área para pastoreio de gado. Alguns terrenos agricultados e outros com área de vinha. Antigo caminho pedonal, o “caminho da missa” foi utilizado pelas antigas gerações. Existência de uma antiga fábrica de sinos.
<b>Estado de conservação</b>	Bom. Apesar de algumas acções com consequências negativas para a integridade paisagística desta área terem sido tomadas (estradas), na sua generalidade apresenta-se bem conservada.
<b>Vulnerabilidade</b>	Presentemente (2008) há um projecto para uma estrada de grandes dimensões que poderá colocar em causa parte da integridade desta área, por isso a vulnerabilidade é elevada. O facto de se situar sobranceira à Vila de Alvaiázere, torna esta área muito apetecível para o sector imobiliário.
<b>Estatuto legal</b>	A área em que se insere esta área é parte integrante da RN 2000 (Directiva comunitária Aves - nº 79/409/CEE, e Directiva Habitats - nº 92/43/CEE, estando parte da área afecta aos habitats 6220, 8210, 8310 e 9240. Em termos de PDM de Alvaiázere (ratificação – Resolução do Conselho de Ministros nº 179/97, de 27 de Outubro) situa-se numa área agro-florestal, RAN e REN.
<b>Povoações e equipamentos</b>	Vila de Alvaiázere, sede de concelho a 300m com parque de campismo e uma residencial. Alguns restaurantes na Vila de Alvaiázere e posto de turismo. Residencial e restaurantes em Cabaços, na freguesia de Pussos.
<b>Intervenção necessária e/ou possível</b>	Proposta de percurso pedestre interpretativo, onde a explicação da hidrologia cársica e a formação desta depressão seria um aspecto muito importante em termos pedagógicos. A hidrologia cársica tem nesta área um bom local para actividades científicas e pedagógicas. Proposta de ciclovia e percurso de BTT, não sendo necessário abrir caminho algum ou asfaltar, mas apenas estabelecer itinerário.

# FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DE LOCAIS DE INTERESSE GEOMORFOLÓGICO

AUTOR: JOÃO FORTE

DATA: AGOSTO DE 2008

# B

## LOCAL

Nome

Algar da Água

Referência

LIGeom 4

### Tipo de local

isolado ☒

área ☐

panorâmico ☐

### Categoria temática

granítico ☐

vulcânico ☐

cársico ☒

residual ☐

tectónico ☐

litoral ☐

fluvial ☐

eólico ☐

glaciário ☐

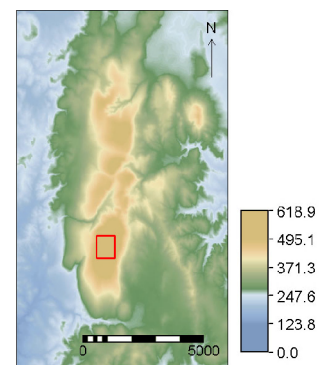
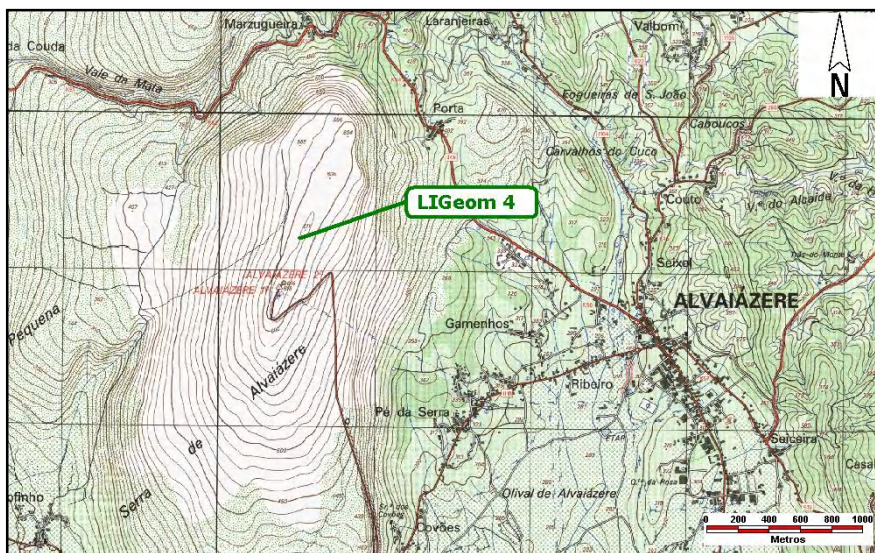
periglaciário ☐

de vertente ☐

geo-cultural ☐

outra \_\_\_\_\_

## Localização



Altitude: 600m  
Coordenadas:  
HG Dat 73 -8:24:41 ; 39:49:46  
Freguesia: Alvaiaçere  
Concelho: Alvaiaçere

Extracto da Carta Militar de Portugal, Série M888, Folha 287 (Alvaiaçere), Edição 3 – IGE – 2004



## DESCRIÇÃO GEOMORFOLÓGICA

### Ilustração



Entrada do Algar da Água.



Aspecto de uma estalactite situada na primeira das duas galerias do Algar da Água.



Aspecto da entrada do Algar da Água, visto do interior da primeira galeria, com destaque para a entrada da segunda galeria.

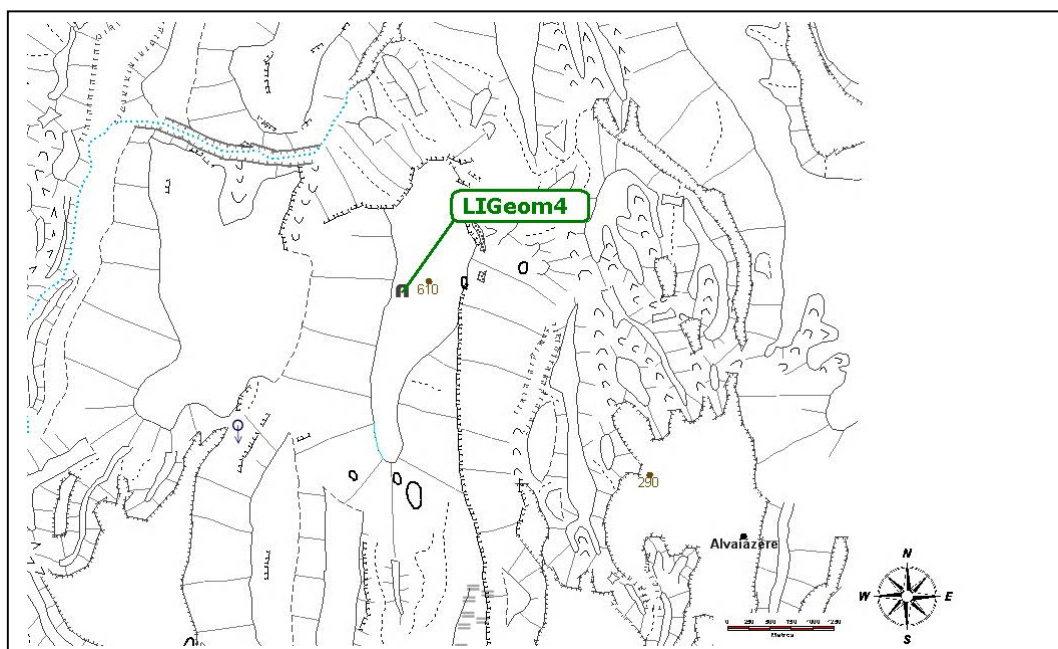
## Síntese

<b>Descrição sumária</b>	Trata-se de um algar situado no topo da Serra de Alvaizere, área constituída por calcários do Dogger. Tem duas galerias, acessíveis a pé através de uma abertura larga (1,5m de diâmetro) e sem necessidade de iluminação artificial na primeira galeria. Abrigo nacional de Morcegos.
<b>Litologias</b>	O topo aplanado da Serra de Alvaizere, com pendor para Oeste, corresponde a um afloramento calcário do Jurássico Médio (Dogger), sendo que o algar se situa nos calcários do Dogger.
<b>Interesses geomorfológicos principais</b>	Geoformas cársicas, pela génese o morfologia do algar e dos espeleotemas (estalactites).
<b>Evolução geomorfológica</b>	O algar é um dos indícios de carsificação antiga ocorrida nesta região, ocorrida posteriormente ao Jurássico Médio (Crispim, 1986). No tecto da primeira galeria há uma pequena abertura devida à erosão, enquanto que a entrada principal é uma área onde se podem observar vários blocos abatidos e que permitiram a existência desta abertura principal.

## Interesse patrimonial

<b>Tipos de valor</b>	Científico, pela ocorrência da cavidade e espeleotemas; Ecológico, pelo nicho ecológico que permite o abrigo de morcegos; Cultural, pela ocupação do algar na Idade do Bronze (ligado ao povoado situado no topo da Serra).
<b>Grau de importância</b>	Local com valor elevado, é um dos exemplos da carsificação antiga ocorrida nesta região, facto que o torna um bom objecto de estudo científico.

## Cartografia



## USO E GESTÃO

<b>Acessibilidade</b>	Difícil. O acesso a este algar, faz-se de carro através da estrada que segue até ao topo da Serra de Alvaiázere, daí tem de se seguir um trilho pedonal com cerca de 400 m.
<b>Visibilidade</b>	Moderada. A entrada do algar é muito visível, sendo que este tem duas galerias, a primeira mais acessível e visível (sem necessitar de iluminação), enquanto que a segunda galeria é menos visível (necessitando de iluminação). Os objectos geomorfológicos presentes neste algar têm boa visibilidade.
<b>Outros tipos de valor</b>	Abrigo nacional de morcegos (várias espécies).
<b>Usos actuais</b>	Local sem divulgação, pois é abrigo nacional de morcegos e por isso muito sensível a quaisquer géneros de uso, sendo apenas local de estudo da fauna cavernícola.
<b>Estado de conservação</b>	Bom. Apesar deste facto, têm ocorrido algumas acções de vandalismo (escrita nas paredes e deposição de algum lixo), ocorrendo estas na galeria mais acessível aos visitantes.
<b>Vulnerabilidade</b>	Além da componente biótica deste local (nomeadamente os morcegos), o algar é muito vulnerável, já que qualquer visitante pode afectar os elementos geomorfológicos ali presentes, retirando estalactites e estalagmites.
<b>Estatuto legal</b>	A área em que se insere é parte integrante da RN 2000 (Directiva comunitária Aves - nº 79/409/CEE, e Directiva Habitats - nº 92/43/CEE, estando a mesma afecta aos habitat 8310 (Grutas não exploradas pelo turismo. Em termos de PDM de Alvaiázere (ratificação – Resolução do Conselho de Ministros nº 179/97, de 27 de Outubro) situa-se na categoria de Grutas (Planta de Ordenamento).
<b>Povoações e equipamentos</b>	Vila de Alvaiázere, sede de concelho a 5km com parque de campismo e uma residencial. Alguns restaurantes na Vila de Alvaiázere e posto de turismo. Residencial e restaurantes em Cabaços, na freguesia de Pussos, a 9km.
<b>Intervenção necessária e/ou possível</b>	Sinalização e colocação de cerca que impeça a entrada de visitantes. Restrição a visitas turísticas e/ou casuais. Especialmente na altura da migração temporária da colónia de morcegos, poder-se-à proceder a visitas restritas de investigadores, de forma a estudar os elementos geomorfológicos ali presentes.



# FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DE LOCAIS DE INTERESSE GEOMORFOLÓGICO

AUTOR: JOÃO FORTE

DATA: AGOSTO DE 2008

B

## LOCAL

Nome

Algar do Casal Soeiro

Referência

LIGeom 5

## Tipo de local

isolado ☒

área ☐ panorâmico ☐

## Categoria temática

granítico ☐

vulcânico ☐

cársico ☒

residual ☐

tectónico ☐

litoral ☐

fluvial ☐

eólico ☐

glaciário ☐

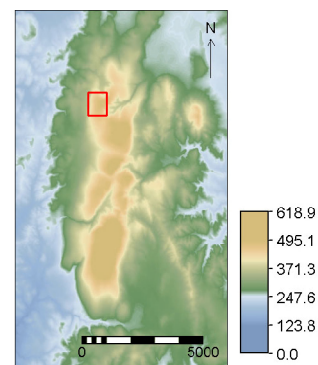
periglaciário ☐

de vertente ☐

geo-cultural ☐

outra \_\_\_\_\_

## Localização



Altitude: 380m  
Coordenadas:  
HG Dat 73 -8:25:07 ; 39:53:14  
Freguesia: Chão de Couce  
Concelho: Ansião

Extracto da Carta Militar de Portugal, Série M888, Folha 275 (Ansião), Edição 3 – IGE – 2004

## DESCRIÇÃO GEOMORFOLÓGICA

### Ilustração



Detalhe do tecto do Algar do Casal Soeiro, situado a cerca de 20m da entrada vertical do Algar.



Aspecto de uma bandeira localizada no tecto do Algar, no mesmo sector referente à primeira foto.



Espeleotemas (estalactites e estalagmites) situados no sector intermédio do Algar da Água.



Pormenor do depósito de preenchimento do Algar da Água, observando-se estratificação na sua base.

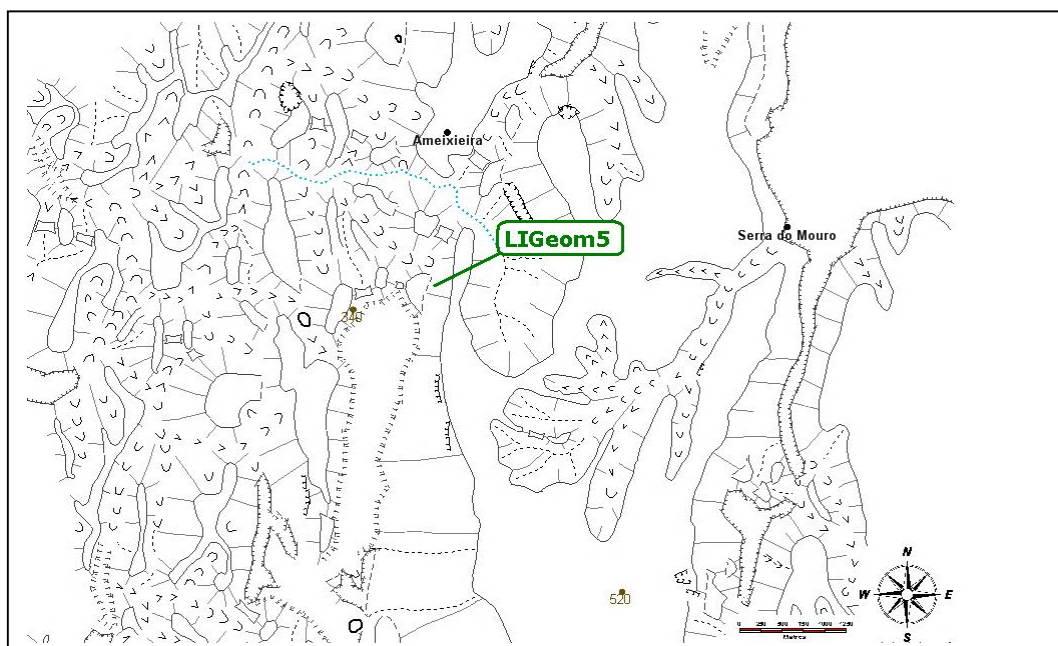
## Síntese

<b>Descrição sumária</b>	Este algar situa-se no perímetro urbano do lugar do Casal do Soeiro, tendo acessibilidade muito difícil e apenas com material de espeleologia. No seu interior a movimentação é fácil, observando-se em toda a sua extensão a sua morfologia.
<b>Litologias</b>	Algar em calcários do Dogger, sendo o seu fundo parcialmente preenchido por depósitos vermelhos argilosos.
<b>Interesses geomorfológicos principais</b>	Geoformas cársicas, pela génese e morfologia do algar, bem como dos espeleotemas presentes (estalactites, estalagmites), bem como cortinas e bandeiras. Salientam-se também os depósitos vermelhos que preenchem parcialmente o fundo do algar, sendo possível observar a sua estratificação no sector terminal.
<b>Evolução geomorfológica</b>	Este algar é também um dos indícios de carsificação antiga ocorrida nesta região, ocorrida posteriormente ao Jurássico Médio, seguindo-se a formação dos espeleotemas, alguns de dimensão apreciável (2 a 3m) e preenchimento do seu fundo com depósitos vermelhos.

## Interesse patrimonial

<b>Tipos de valor</b>	Científico, pela ocorrência da cavidade e espeleotemas; Ecológico, pelo nicho ecológico que permite o abrigo de morcegos.
<b>Grau de importância</b>	Local com valor elevado, é um dos exemplos da carsificação antiga ocorrida nesta região. A dimensão dos espeleotemas bem como os depósitos de preenchimento, tornam este algar muito importante em termos científicos.

## Cartografia





## USO E GESTÃO

<b>Acessibilidade</b>	Muito difícil. O acesso ao interior do algar é apenas possível através da utilização de material de espeleologia, já que a sua entrada é na vertical (7m). Já o acesso até ao local é fácil, seguindo pela EM 1094 vindo de Ansião, vira-se para o lugar do Casal do Soeiro e segue-se até ao final da estrada em calçada. Daí segue-se a pé por umas escadas de pedra até à entrada do algar (30m).
<b>Visibilidade</b>	A entrada do algar é bem visível. Entrando no algar e com a ajuda de luz própria, consegue-se visionar as estalactites e estalagmites. Os depósitos de enchimento do algar são muito facilmente visíveis, já que se localizam no sector mais fundo do algar, local onde se transita sem quaisquer necessidade de utilização de material espeleológico.
<b>Outros tipos de valor</b>	O algar é abrigo de morcegos (espécie não determinada). Em redor deste algar existe um antigo lagar de azeite, sendo que para o armazenamento dos resíduos a azeitona se utilizava uma série de pequenos algares transformados em pequenos poços de armazenamento. Toda a área em redor é RN 2000.
<b>Usos actuais</b>	Sem uso actual, apesar de que na década de 1990 um grupo de espeleólogos (Núcleo de Espeleologia da Universidade de Aveiro) adquiriu uma antiga casa, a qual não foi recuperada até ao momento (2008) e que serviria de base para actividade de exploração na região. O antigo lagar está sem actividade há muitos anos.
<b>Estado de conservação</b>	Decorrente da difícil acessibilidade, os objectos geomorfológicos estão em bom estado, mesmo apesar de na entrada vertical do algar ter sido um local de deposição de lixo, tendo também uma grande quantidade de pedras amontoadas na entrada.
<b>Vulnerabilidade</b>	O facto de o algar se situar numa potencial área de construção (Espaços urbanos – PDM) poderá causar algum tipo de ameaça à integridade do algar. Relativamente à vulnerabilidade devida a eventual uso enquanto local de interesse geomorfológico, esta é reduzida, já que a difícil acessibilidade limita grandemente quaisquer tipo de acção a realizar neste local.
<b>Estatuto legal</b>	A área em que se localiza este algar é parte integrante da RN 2000 (Directiva comunitária Aves - nº 79/409/CEE, e Directiva Habitats - nº 92/43/CEE. Em termos de PDM de Ansião (ratificação – Resolução do Conselho de Ministros nº 81/96, de 5 de Junho) situa-se numa área de Espaços urbanos.
<b>Povoações e equipamentos</b>	Lugar do Casal do Soeiro a 50m.Vila de Ansião, sede de concelho a 3km com algumas residenciais e infra-estrutura de apoio a deslocações de jovens (casa da amizade de Erbach). Alguns restaurantes na vila e posto de turismo.
<b>Intervenção necessária e/ou possível</b>	Sinalização como local de interesse geomorfológico, inserido num percurso pedestre que englobe também o antigo lagar e os pequenos algares convertidos em depósitos de matéria-prima do lagar.

# FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DE LOCAIS DE INTERESSE GEOMORFOLÓGICO

AUTOR: JOÃO FORTE

DATA: AGOSTO DE 2008

# B

## LOCAL

Nome

Fórnia da Cruz

Referência

LIGeom 6

## Tipo de local

isolado ☐

área ☒

panorâmico ☐

## Categoria temática

granítico ☐

vulcânico ☐

cársico ☒

residual ☐

tectónico ☐

litoral ☐

fluvial ☒

eólico ☐

glaciário ☐

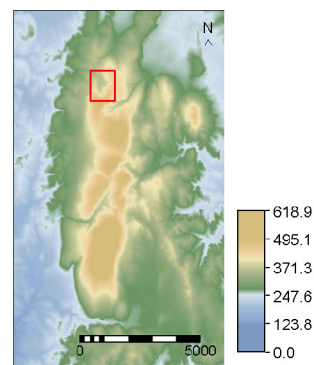
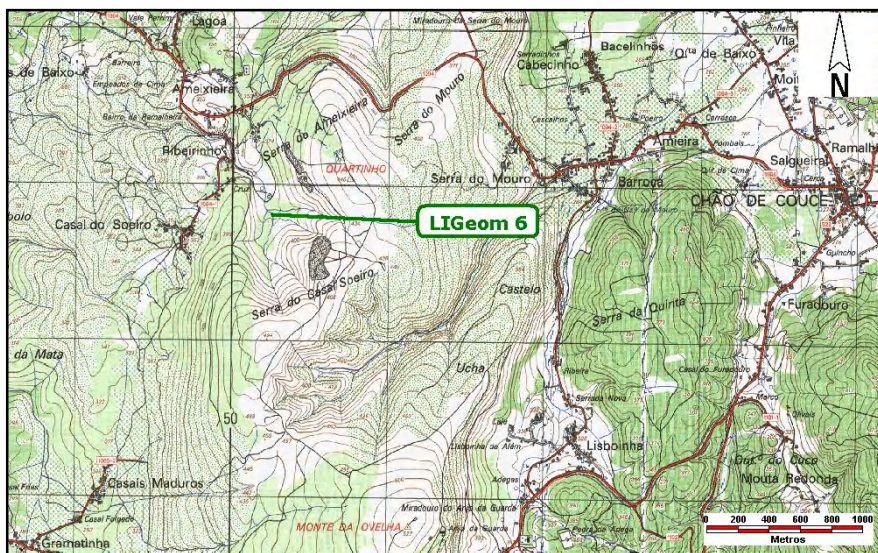
periglaciário ☐

de vertente ☒

geo-cultural ☒

outra \_\_\_\_\_

## Localização



Altitude: 350m

Coordenadas:

HG Dat 73 -8:24:47 ; 39:53:24

Freguesia: Chão de Couce

Concelho: Ansião

Extracto da Carta Militar de Portugal, Série M888, Folha 275 (Ansião), Edição 3 – IGE – 2004

## DESCRIÇÃO GEOMORFOLÓGICA

### Ilustração



Fórnia da Cruz, a partir do topo da vertente Sudeste.

Pormenor do depósito que preenche o fundo da fórnia, observando-se a estratificação incipiente presente no mesmo. A base do depósito (1) é constituída por calcários margosos, enquanto que no sector intermédio (2) se observam clastos angulosos envoltos numa matriz margosa e argilosa no topo.



Pormenor do abarrancamento do depósito que preenche o fundo da fórnia, o qual é limitado no seu fundo por uma bancada calcária.



Amonite com diâmetro aproximado de 40cm, situada numa área no fundo da fórnia, onde a concentração de fósseis é elevada.



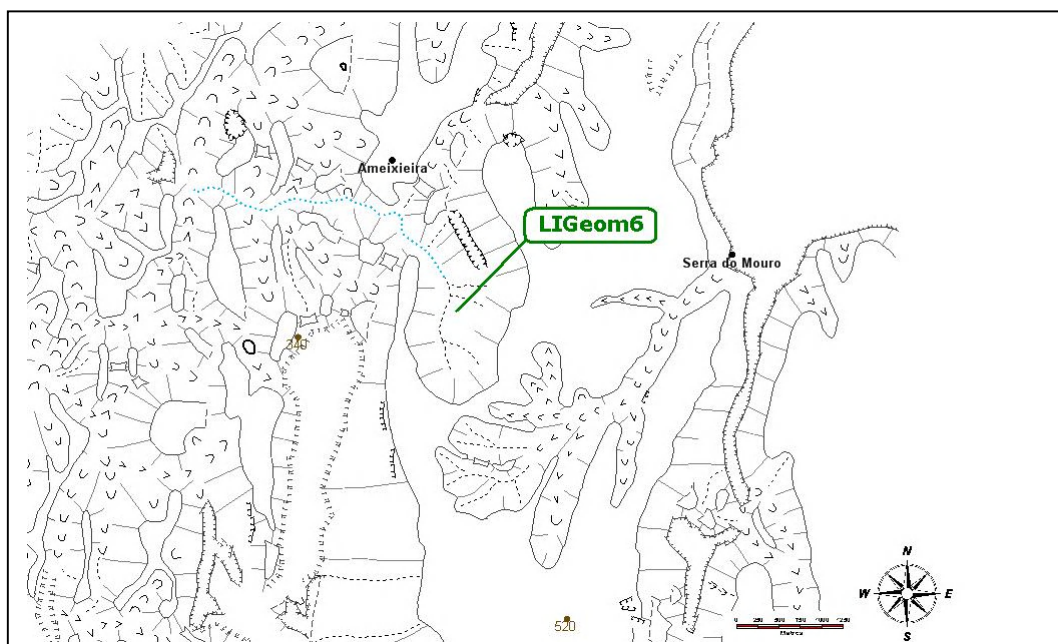
## Síntese

<b>Descrição sumária</b>	Trata-se de uma fôrnia com uma forma quase perfeita em anfiteatro, sendo o sector mais a jusante situado no lugar do Ribeirinho. É uma geoforma talhada em margas e calcários margosos e extensa área do seu fundo é coberta por depósitos de vertente compostos por clastos angulosos abarrancados pelas linhas de água.
<b>Litologias</b>	Geoforma talhada nos calcários margosos do Aaleniano e margas e calcários margosos do Toarciano. Topo das vertentes do anfiteatro talhada nos calcários do Dogger.
<b>Interesses geomorfológicos principais</b>	Cársico, pela génese e morfologia da geoforma, pela diferenciação litológica, pelo depósito que cobre extensa área do fundo da fôrnia; Abarrancamento do depósito quaternário por duas cabeceiras principais de cursos de água. Geo-cultural, pelo aproveitamento humano do fundo da geoforma e existência de poços de pedra.
<b>Evolução geomorfológica</b>	A vertente Noroeste da Serra do Casal Soeiro foi profundamente ravinada pelos agentes erosivos, expondo as margas e calcários margosos subjacentes aos calcários do Dogger. O seu fundo é actualmente coberto por depósitos, provavelmente quaternários.

## Interesse patrimonial

<b>Tipos de valor</b>	Científico, pela visualização da diferenciação litológica que permitiu a formação da geoforma e pela existência de fósseis; Estético, pela singularidade da fôrnia; Cultural, pelo aproveitamento de todo o fundo da geoforma para culturas várias e construção de vários poços em pedra tradicional, com sistemas antigos de extracção de água.
<b>Grau de importância</b>	Área com valor geomorfológico elevado, já que é um bom exemplo de um local com interesse geomorfológico aproveitado pelo homem, mantendo a integridade do local.

## Cartografia



## USO E GESTÃO

<b>Acessibilidade</b>	Fácil. Seguindo pela EM 1094 vindo de Ansião, vira-se para o lugar do Casal do Soeiro e segue-se até ao lugar do Ribeirinho, onde uma estrada em terra batida se pode ter acesso via pedonal ou motora à fôrnia. Estrada em estado razoável permite o acesso de um carro de passageiros até ao sector intermédio da fôrnia, onde adiante só se consegue avançar a pé. Estacionamento possível a alguns veículos.
<b>Visibilidade</b>	Boa. A fôrnia em si é genericamente visível de qualquer sector em que o visitante esteja, apenas no sector mais a jusante da fôrnia a visibilidade é algo limitada pela existência de algumas árvores de fruto de dimensão média. O depósito quaternário é facilmente visitável através do fundo de um dos barrancos que entalhou o depósito em toda a sua extensão.
<b>Outros tipos de valor</b>	Existência de uma área nas margas e calcários margosos com elevada concentração de fósseis (ex: Amonóides e Bivalves). Existência de 9 poços, a maioria integralmente de pedra, com antigos sistemas de retirada de água, além de um lavadouro público. Valor ecológico (RN 2000).
<b>Usos actuais</b>	No sector a jusante, os terrenos são agricultados enquanto que no sector intermédio está situado um olival. Enquanto local de interesse natural e/ou cultural apenas é utilizado em acções pontuais, caso da Geologia no Verão, percursos pedestres e/ou BTT e também TT.
<b>Estado de conservação</b>	Bom. Apesar de passar uma estrada de terra batida por dentro desta fôrnia, os elementos geomorfológicos (bem como geológicos) estão íntegros, tendo apenas o depósito quaternário sido entalhado por dois barrancos principais e pequenos sulcos, que facilitam a observação
<b>Vulnerabilidade</b>	Moderada. A vulnerabilidade do depósito quaternário é inteiramente dependente do uso dos terrenos enquanto olival, enquanto se mantiver neste uso terá pouca vulnerabilidade. No que concerne à integridade da fôrnia, esta poderá estar em risco a médio prazo pela existência de uma pedreira para extracção de calçada, no topo Sudeste.
<b>Estatuto legal</b>	A área em que se localiza esta fôrnia é parte integrante da RN 2000 (Directiva comunitária Aves - nº 79/409/CEE, e Directiva Habitats - nº 92/43/CEE. Em termos de PDM de Ansião (ratificação – Resolução do Conselho de Ministros nº 81/96, de 5 de Junho) situa-se numa área de REN.
<b>Povoações e equipamentos</b>	Lugar do Ribeirinho a 200m.Vila de Ansião, sede de concelho a 3km com algumas residenciais e infra-estrutura de apoio a deslocações de jovens (casa da amizade de Erbach). Alguns restaurantes na vila e posto de turismo.
<b>Intervenção necessária e/ou possível</b>	Integração do lugar em percurso pedestre com painel descritor, que inclua também a área do algar do Casal do Soeiro e uma cornija calcária situada entre esta fôrnia e o algar do Casal do Soeiro.

# FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DE LOCAIS DE INTERESSE GEOMORFOLÓGICO

AUTOR: JOÃO FORTE

DATA: AGOSTO DE 2008

# B

## LOCAL

Nome

Fórnia da Ucha

Referência

LIGeom 7

### Tipo de local

isolado ☐

área ☒ panorâmico ☐

### Categoria temática

granítico ☐

vulcânico ☐

cársico ☒

residual ☐

tectónico ☐

litoral ☐

fluvial ☒

eólico ☐

glaciário ☐

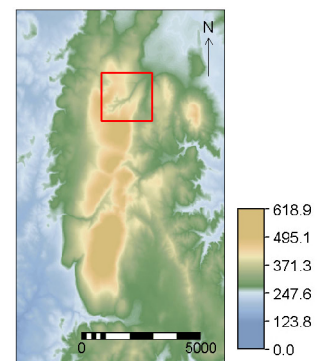
periglaciário ☐

de vertente ☐

geo-cultural ☐

outra \_\_\_\_\_

## Localização



Altitude: 370m  
Coordenadas:  
HG Dat 73 -8:24:23 ; 39:52:53  
Freguesia: Chão de Couce  
Concelho: Ansião

Extracto da Carta Militar de Portugal, Série M888, Folha 275 (Ansião), Edição 3 – IGE – 2004



## DESCRIÇÃO GEOMORFOLÓGICA

### Ilustração



Vista sobre a fôrnia da Ucha, estando em destaque a diferenciação litológica entre os calcários do Dogger e as margas e calcários margosos



Pormenor de colina constituída por margas e calcários margosos, a qual foi posta em evidência pelo entalhe das várias cabeceiras das linhas de água. Aqui a localização de fósseis, nomeadamente Amonóides.



Vale que se prolonga desde a fôrnia da Ucha até à Serra do Mouro, entalhado nos calcários do Dogger. No pormenor destaca-se o talvegue (com degrau natural) do curso de água que se estende até ao ligar da Serra do Mouro



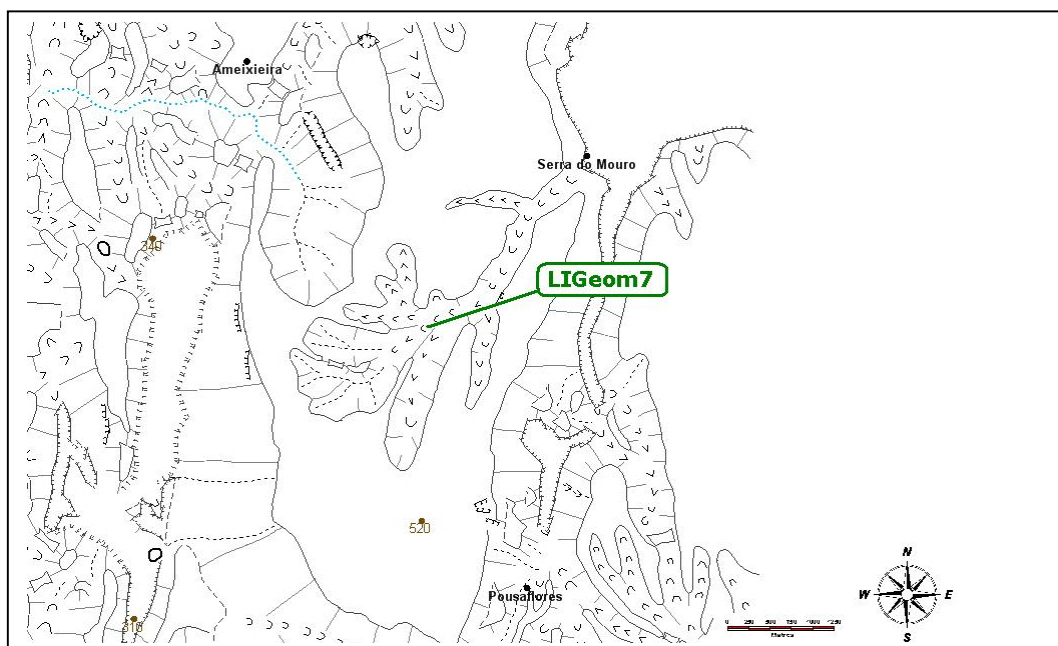
## Síntese

<b>Descrição sumária</b>	Trata-se de uma fôrnia de forma alongada em anfiteatro, sendo o sector mais a jusante situado no lugar da Serra do Mouro, a 1,5km. É uma geoforma talhada em margas e calcários margosos, sendo que a jusante cortou os calcários do Dogger, formando um vale com fundo em U.
<b>Litologias</b>	Geoforma talhada nos calcários margosos do Aaleniano e margas e calcários margosos do Toarciano. Topo das vertentes do anfiteatro e do vale alongado a jusante, talhados nos calcários do Dogger.
<b>Interesses geomorfológicos principais</b>	Fluviocarsico, pela génese e morfologia da geoforma, pela diferenciação litológica e pela colina calcomargosa isolada pelos valeiros que no sector intermédio se encontram e formam um curso de água único, que se prolonga para jusante no vale encaixado nos calcários do Dogger.
<b>Evolução geomorfológica</b>	As vertentes Sul, e Sudeste da Serra do Casal Soeiro foram profundamente ravinadas pelos agentes erosivos, expondo as margas e calcários margosos subjacentes aos calcários do Dogger. Os valeiros encaixam no sector intermédio, onde cortaram os calcários do Dogger, formando um vale com cerca de 1,3km.

## Interesse patrimonial

<b>Tipos de valor</b>	Científico, pela visualização da diferenciação litológica que permitiu a formação da geoforma e pela existência de fósseis; Estético, pela singularidade da fôrnia em conjunto com o vale alongado.
<b>Grau de importância</b>	Local com valor geomorfológico devido à excelente visualização da geoforma no seu conjunto e no particular.

## Cartografia



## USO E GESTÃO

<b>Acessibilidade</b>	Fácil. Seguindo pela EM 1094 vindo de Ansião, segue-se até ao lugar da Serra do Mouro, onde numa estrada em terra batida (curva apertada) se pode ter acesso via pedonal ou motora à fôrnia. Estrada em terra batida permite acesso motor via Serra do Mouro e estrada florestal na Serra do Casal Soeiro, recente, permite acesso motor até ao fundo da fôrnia. Possibilidade de estacionamento à berma da estrada floresta.
<b>Visibilidade</b>	Boa. O entalhe dos calcários do Dogger, que se reflecte num vale alongado de 1,3 km, tem boa visibilidade, enquanto que a colina calcomargosa tem excelente visibilidade, facto possibilitado pela pouca vegetação ali presente.
<b>Outros tipos de valor</b>	Valor geológico, na colina calcomargosa encontram-se fósseis, nomeadamente amonóides. Valor ecológico (RN 2000).
<b>Usos actuais</b>	Sem uso. Apenas no vale a jusante desta fôrnia se situa um olival, o qual ainda é cuidado na sua grande maioria (minifúndio).
<b>Estado de conservação</b>	Bom. Apesar deste facto uma pequena área foi destruída na abertura de uma estrada florestal. A dificuldade de acesso até ao mês de Julho de 2008 permitiu que esta área ficasse inacessível, apesar de não protegida.
<b>Vulnerabilidade</b>	Desde a abertura de um estradão florestal, a integridade parcial do local ficou em risco, já que desde então o uso desta área para provas de TT tem acelerado a erosão de algumas áreas muito sensíveis, nomeadamente a colina calcomargosa. O actual fácil acesso, aumentou a vulnerabilidade deste local.
<b>Estatuto legal</b>	A área em que se localiza esta fôrnia é parte integrante da RN 2000 (Directiva comunitária Aves - nº 79/409/CEE, e Directiva Habitats - nº 92/43/CEE. Em termos de PDM de Ansião (ratificação – Resolução do Conselho de Ministros nº 81/96, de 5 de Junho) situa-se numa área de REN.
<b>Povoações e equipamentos</b>	Lugar da Serra do Mouro a 1,5km. Vila de Ansião, sede de concelho a 4,5km com algumas residenciais e infra-estrutura de apoio a deslocações de jovens (casa da amizade de Erbach). Alguns restaurantes na vila e posto de turismo. Vila de Avelar a 6,5 km com algumas residenciais e outros tipos de serviços.
<b>Intervenção necessária e/ou possível</b>	Sinalização da área como local de interesse geomorfológico e com a colocação de painel descritor de paisagem na berma da estrada que segue desde a Serra da Portela até à Serra da Ameixieira. Integração do local em percurso pedestre e/ou BTT. Interdição a veículos de TT.



# B

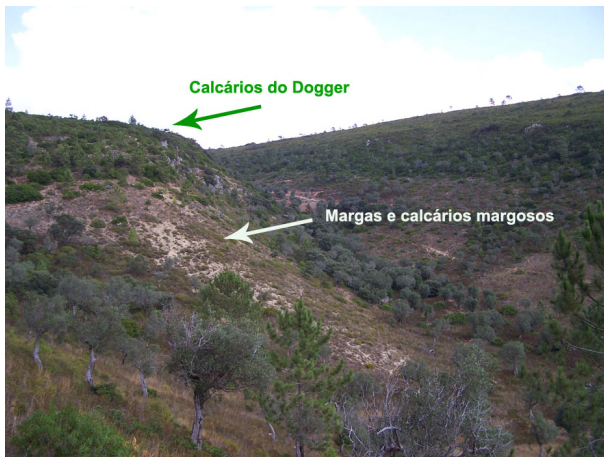
DATA: AGOSTO DE 2008

## DESCRIÇÃO GEOMORFOLÓGICA

### Ilustração



Vista sobre a fôrnica do Bofinho, para jusante.



Diferenciação litológica entre calcários do Dogger e as margas e calcários margosos, com forte expressão visual na paisagem, no que concerne à distribuição da vegetação.



Pequeno poço de aproveitamento situado na exsurgência, localizado no contacto entre os calcários do Dogger e as margas e calcários margosos, a meia vertente.



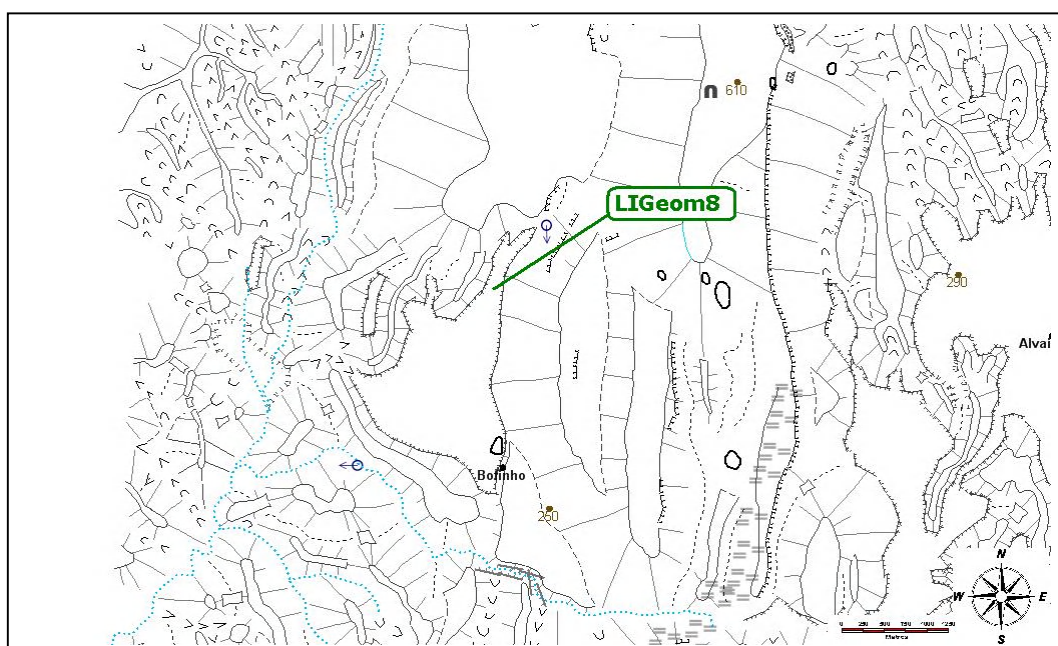
## Síntese

<b>Descrição sumária</b>	Trata-se de uma fôrnia de forma alongada em anfiteatro, um dos dois vales (Este) prolonga-se ligeiramente no seguimento da falha que separa a Serra de Alvaiázere da serra Pequena, onde na separação entre os calcários do Dogger e as margas e calcários margosos se situa uma pequena exsurgência.
<b>Litologias</b>	Geoforma talhada nas margas e nos calcários margosos, sendo o topo das vertentes talhado nos calcários do Dogger.
<b>Interesses geomorfológicos principais</b>	Fluviocarso, pela génese e morfologia da geoforma, pela diferenciação litológica e pela existência numa das cabeceiras de uma pequena exsurgência no contacto entre os calcários do Dogger e as margas e calcários margosos. Geo-cultural, pelo extenso olival.
<b>Evolução geomorfológica</b>	A vertente Sudeste da Serra Pequena sofreu um processo de ravinamento pelos agentes erosivos, onde dois vales colocaram em evidência a diferenciação litológica entre os calcários do Dogger e as margas e calcários margosos. Este processo terá sido acelerado a montante devido ao contacto com a falha que separa a Serra de Alvaiázere da Serra Pequena, a qual fragilizou toda a área, permitindo um aceleração da erosão diferencial.

## Interesse patrimonial

<b>Tipos de valor</b>	Científico, pela visualização da diferenciação litológica que permitiu a formação da geoforma, associada a uma falha; Cultural, pela associação da geoforma com o extenso olival que povoa o seu fundo.
<b>Grau de importância</b>	Local com valor geomorfológico devido à associação entre o meio e o homem.

## Cartografia



## USO E GESTÃO

<b>Acessibilidade</b>	Difícil. O acesso ao local faz-se através da EM 1118 até à entrada da Aldeia do Bofinho, vindo de Alvaiázere, daí segue-se a pé ou de jipe através de uma estrada em terra batida durante 800m, sendo que o acesso posterior pode ser através da estrada que segue para a Serra Pequena ou via pedonal nos antigos caminhos que atravessam o olival que cobre o fundo da fôrnica.
<b>Visibilidade</b>	Boa. Seja do sector montante seja do sector jusante, a visibilidade é boa. A diferenciação litológica entre os calcários do Dogger e as margas e calcários margosos é facilmente perceptível em termos visuais (vegetação). Neste contacto litológico situa-se a meia vertente uma pequena exsurgência acessível apenas via pedonal, sendo visível através da estrada que sobre até à Serra Pequena.
<b>Outros tipos de valor</b>	O extenso olival que se prolonga até ao lugar do Bofinho é uma marca cultural. A criação de gado caprino é também característica da área, sendo que o rebanho que todos os dias cruza a Serra, se abastece num bebedouro ao lado do poço da pequena exsurgência atrás referida. Ecológico (RN 2000).
<b>Usos actuais</b>	Os habitantes ainda cuidam do olival, bem como agricultam alguns dos terrenos da área. Enquanto local de interesse natural e cultural, ocorrem algumas actividades desportivas (BTT; TT; percursos pedestres) que por ali passam, dado o seu interesse paisagístico.
<b>Estado de conservação</b>	Bom. Nesta área são apenas dois factos que perturbam de forma muito pouco significativa o estado de conservação da área, a estrada em terra batida que atravessa e separa a Serra Pequena da Serra de Alvaiázere e o pisoteio do grande rebanho que faz desta área local de paragem e pasto.
<b>Vulnerabilidade</b>	Reduzida, dada a dimensão da geoforma. Apenas o pisoteio de visitantes pode aumentar a vulnerabilidade desta área, com a abertura e/ou alargamento de trilhos já existentes nas margas e calcários margosos. Na eventualidade de se promoverem muitas provas turísticas de TT nesta área, o sector montante da fôrnica poderá piorar de sobremaneira a erosão que se verifica desde a abertura da estrada que atravessa este local.
<b>Estatuto legal</b>	A área em que se localiza esta fôrnica é parte integrante da RN 2000 (Directiva comunitária Aves - nº 79/409/CEE, e Directiva Habitats - nº 92/43/CEE. Em termos de PDM de Alvaiázere (ratificação – Resolução do Conselho de Ministros nº 179/97, de 27 de Outubro) situa-se em área de REN, RAN e Espaços Naturais.
<b>Povoações e equipamentos</b>	Lugar do Bofinho e aldeia do Bofinho a 1,5km. Vila de Alvaiázere, sede de concelho a 6km com parque de campismo e uma residencial. Alguns restaurantes na Vila de Alvaiázere e posto de turismo. Residencial e restaurantes em Cabaços, na freguesia de Pussos, a 10km.
<b>Intervenção necessária e/ou possível</b>	Integração em percurso pedestre com sinalização de local de interesse geomorfológico. Integração da área em percurso de BTT, utilizando a estrada que desce pela Serra Pequena até ao lugar do Bofinho. Um projecto idealizado em 2007 para o lugar do Bofinho (Escola da geodiversidade) poderia reabilitar uma antiga escola e potenciar este local como de interesse geomorfológico.

# FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DE LOCAIS DE INTERESSE GEOMORFOLÓGICO

AUTOR: JOÃO FORTE

DATA: AGOSTO DE 2008

B

## LOCAL

Nome

Dolina do Bofinho

Referência

LIGeom 9

### Tipo de local

isolado ☒

área ☐ panorâmico ☐

### Categoria temática

granítico ☐

vulcânico ☐

cársico ☒

residual ☐

tectónico ☒

litoral ☐

fluvial ☐

eólico ☐

glaciário ☐

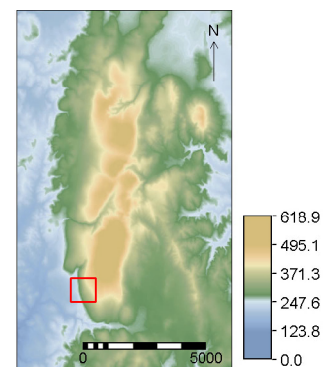
periglaciário ☐

de vertente ☐

geo-cultural ☐

outra \_\_\_\_\_

## Localização



Altitude: 210m  
Coordenadas:  
HG Dat 73 -8:25:37 ; 39:48:40  
Freguesia: Pelmá  
Concelho: Alvaiázere

Extracto da Carta Militar de Portugal, Série M888, Folha 287 (Alvaiázere), Edição 3 – IGE – 2004



## DESCRIÇÃO GEOMORFOLÓGICA

### Ilustração



Vista sobre a dolina do Bofinho, na qual a observação é dificultada pela vegetação de elevado porte.



Pormenor do fundo da dolina em funil do Bofinho.



Espelho de falha sobranceiro à dolina do Bofinho.

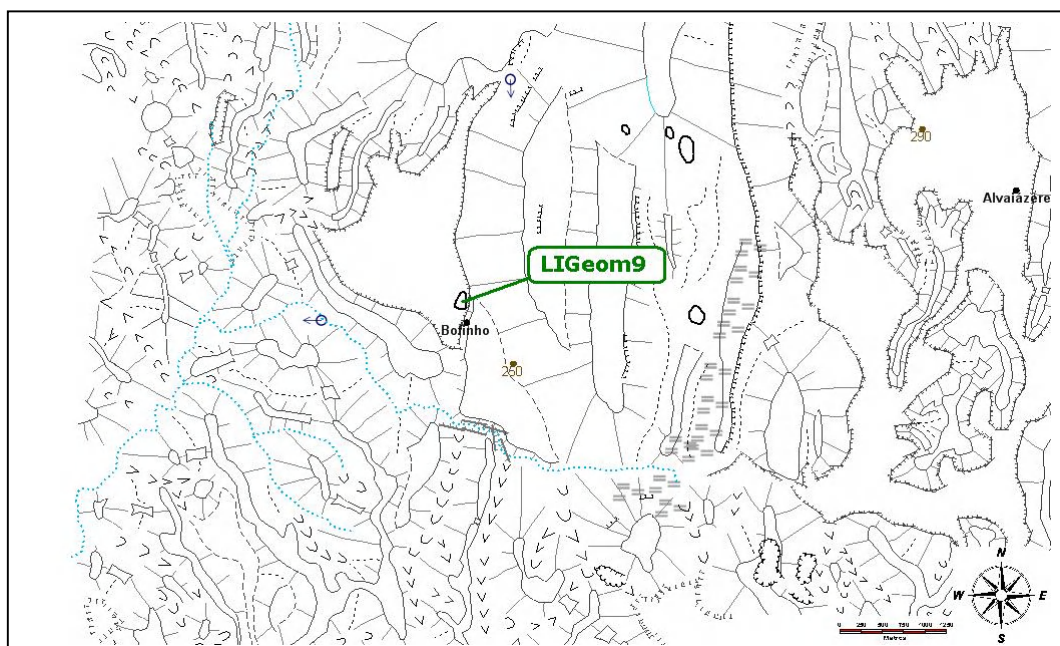
## Síntese

<b>Descrição sumária</b>	Situada à entrada do lugar do Bofinho, a dolina do Bofinho é a maior da região com cerca de 50 m de diâmetro e 15m de profundidade, trata-se de uma dolina em funil. O acesso é possibilitado por uma estrada que ladeia o seu bordo oriental.
<b>Litologias</b>	Calcários do Dogger, sendo que toda a área está coberta por depósitos vermelhos.
<b>Interesses geomorfológicos principais</b>	Cársico, pela dimensão e morfologia e pelo facto de ser talvez a geoforma cársica mais característica do relevo cársico. Tectónico, pelo facto de se situar na passagem de um dos acidentes tectónicos mais importantes da área, o qual faz a separação entre a Serra de Alvaizere e a Serra Pequena.
<b>Evolução geomorfológica</b>	Situada numa linha de fragilidade tectónica, em calcários, derivado a ser uma área de grande susceptibilidade a processos de dissolução dos calcários, formou-se uma dolina com cerca de 50m de diâmetro e 15m profundidade. O facto de ser uma área de intensa fracturação terá criado as condições ideais para a formação desta geoforma.

## Interesse patrimonial

<b>Tipos de valor</b>	Científico, pelo facto de ser a maior e mais bem conservada dolina da região, bem como se situar numa linha de fragilidade tectónica. Estético, pelo enquadramento visual da geoforma.
<b>Grau de importância</b>	Área com elevado valor geomorfológico, uma vez que associa a forma mais característica do relevo cársico com um importante acidente tectónico.

## Cartografia



## USO E GESTÃO

<b>Acessibilidade</b>	Fácil. O acesso ao local faz-se através da EM 1118 até à entrada da Aldeia do Bofinho, vindo de Alvaiázere, daí segue-se a pé ou de jipe através de uma estrada em terra batida durante 200m. Possibilidade de estacionamento no largo à saída da Aldeia do Bofinho.
<b>Visibilidade</b>	Moderada. Toda a área está coberta por vegetação de estrato arbustivo e arbóreo, sendo que o fundo da dolina é povoado por árvores de grande dimensão, facto que dificulta de sobremaneira a visibilidade sobre esta geoforma. Entrando no interior da dolina a visibilidade é reduzida, facto derivado da dimensão da vegetação.
<b>Outros tipos de valor</b>	Ecológico (RN 2000). Geológico: sobranceira à dolina localiza-se um espelho de falha no lado direito do caminho em terra batida que passa ao lado da dolina.
<b>Usos actuais</b>	A área correspondente à dolina tem vários donos (minifúndio), não tendo nenhum tipo de uso. No que concerne à sua utilização enquanto local de interesse natural, esta dolina já foi visitada no âmbito de acções da Geologia no Verão e em alguns percursos pedestres ligados à temática do património geomorfológico.
<b>Estado de conservação</b>	Bom. Apesar deste facto a estrada em terra batida que passa ao lado desta dolina, aquando da sua construção afectou ligeiramente o bordo Sudeste desta geoforma.
<b>Vulnerabilidade</b>	Moderada. Enquanto local de interesse geomorfológico, a sua utilização não torna este local vulnerável. Relativamente a intervenções antrópicas, poderá haver a tentação de colmatar esta dolina com entulho, facto que torna assim esta geoforma muito vulnerável.
<b>Estatuto legal</b>	A área em que se localiza esta dolina é parte integrante da RN 2000 (Directiva comunitária Aves - nº 79/409/CEE, e Directiva Habitats - nº 92/43/CEE. Em termos de PDM de Alvaiázere (ratificação – Resolução do Conselho de Ministros nº 179/97, de 27 de Outubro) situa-se em área de RAN.
<b>Povoações e equipamentos</b>	Lugar do Bofinho e aldeia do Bofinho a 200 m. Vila de Alvaiázere, sede de concelho a 5km com parque de campismo e uma residencial. Alguns restaurantes na Vila de Alvaiázere e posto de turismo. Residencial e restaurantes em Cabaços, na freguesia de Pussos, a 9km.
<b>Intervenção necessária e/ou possível</b>	Sinalização como local de interesse geomorfológico e geológico, onde a colocação de um painel descritor se pode afigurar como muito útil para a compreensão do público desta geoforma. Integração em percurso pedestre, BTT e TT. Um projecto idealizado em 2007 para o lugar do Bofinho (Escola da geodiversidade) poderia reabilitar uma antiga escola e potenciar este local como de interesse geomorfológico.



# FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DE LOCAIS DE INTERESSE GEOMORFOLÓGICO

AUTOR: JOÃO FORTE

DATA: AGOSTO DE 2008

# B

## LOCAL

Nome

**Campo de Megalapiás da Mata**

Referência

**LIGeom 10**

### Tipo de local

isolado ☐

área ☒

panorâmico ☐

### Categoria temática

granítico ☐

vulcânico ☐

cársico ☒

residual ☐

tectónico ☒

litoral ☐

fluvial ☐

eólico ☐

glaciário ☐

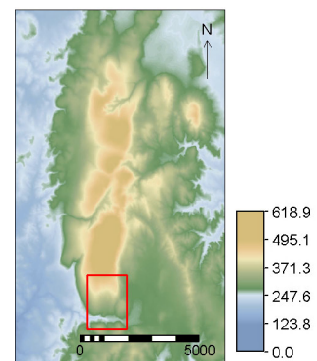
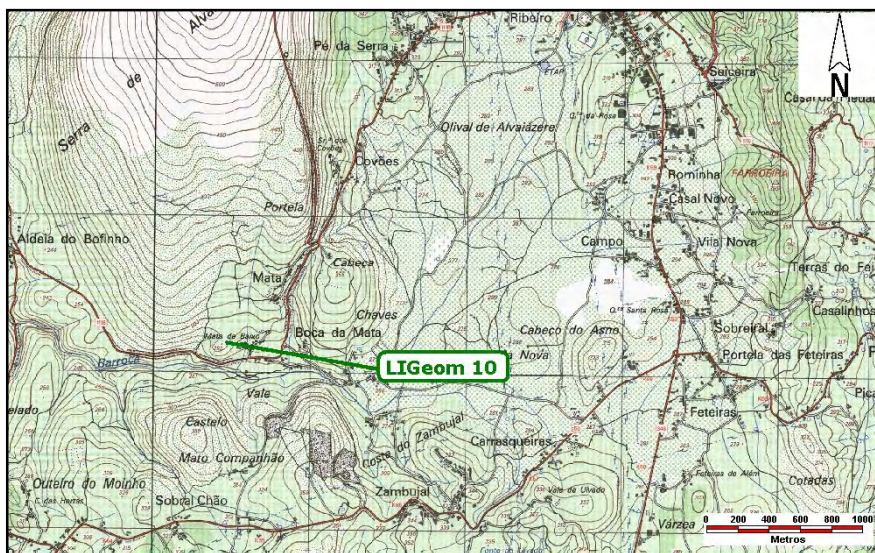
periglaciário ☐

de vertente ☒

geo-cultural ☒

outra \_\_\_\_\_

## Localização



Altitude: 450/210m  
Coordenadas:  
HG Dat 73 -8:24:32 ; 39:48:18  
Freguesia: Alvaiázere  
Concelho: Alvaiázere

Extracto da Carta Militar de Portugal, Série M888, Folha 287 (Alvaiázere), Edição 3 – IGE – 2004

## DESCRIÇÃO GEOMORFOLÓGICA

### Ilustração



Aspecto de megalapiás situado a escassos metros do lugar da Mata de Baixo, onde podem ser observadas várias tipologias de megalapiás.



Pia de dissolução com diâmetro de 1,5m, tendo um pequeno muro a fechar a cavidade de forma a servir de poço para armazenamento de água.



Geoforma cársica, situada no topo de um megalapiás, localizado na escarpa de falha da Serra de Alvaiázere, a 1km Norte do lugar da Mata de Baixo.



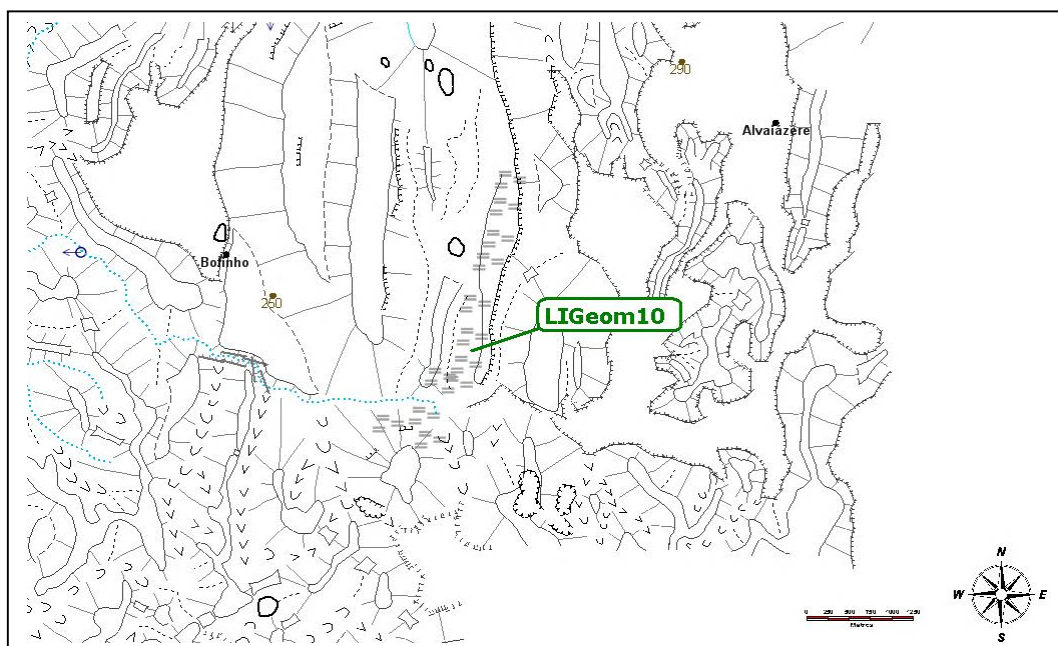
## Síntese

<b>Descrição sumária</b>	Área genericamente compreendida entre o topo da vertente no sector da Sr. <sup>a</sup> dos Covões (Serra de Alvaizere) e a colina do Castelo, com um extensa área de megalapiás de variadas tipologias e dimensões, desde 1,5m a 6m, além de várias pias cársicas. Área de carso semi-exumado.
<b>Litologias</b>	Os megalapiás são constituídos por calcários do Jurássico médio. Em alguns dos megalapiás observa-se um nível de brechas. O solo de toda a área é constituído por depósitos vermelhos.
<b>Interesses geomorfológicos principais</b>	Cársico, pela extensão, dimensão e tipologias das geoformas e pela elevada concentração nesta área de pias cársicas. Geo-cultural, pelo aproveitamento e modificação antrópica das pias cársicas para armazenamento de água.
<b>Evolução geomorfológica</b>	Os calcários fortemente diaclasados, situados numa área de fragilidade tectónica sofreram processos de dissolução, criando os megalapiás. Posteriormente toda a área foi coberta por depósitos vermelhos, os quais cobrem ainda uma extensa área (Crispim, 1986).

## Interesse patrimonial

<b>Tipos de valor</b>	Científico, pela ocorrência dos maiores megalapiás da região e elevada concentração de pias cársicas. Geo-cultural, pela associação homem/meio. Histórico e arqueológico pela existência da estrada dos templários e achados arqueológicos. Estético, pela singularidade. Económico, pelo geoturismo.
<b>Grau de importância</b>	Área com elevado valor geomorfológico, representando talvez o maior campo de megalapiás e de maior dimensão do Maciço de Sicó, estando associada a uma importante linha de fragilidade que se traduz no sector Norte desta área na Escarpa de falha da Serra de Alvaizere.

## Cartografia



## USO E GESTÃO

<b>Acessibilidade</b>	Moderada a difícil. A área referente ao campo de megalapiás pode ser acessível de vários locais. O melhor acesso é vindo de Alvaiázere pela EM 1118 chega-se ao lugar da Mata de Baixo, onde seguindo pela estrada de calçada se entra no campo de megalapiás. Ou então através das estradas em terra batida que circundam a Mata de Baixo e a Mata. Estacionamento inexistente.
<b>Visibilidade</b>	Moderada. A vegetação dificulta a visualização destas geoformas, e apenas no lugar da Mata de Baixo uma pequena área é facilmente visitável e visível. A restante área de megalapiás apenas é perceptível através de fotografia aérea ou ortofotomapa, numa extensão de 2km de comprimento por 500 metros de largura
<b>Outros tipos de valor</b>	Ecológico (RN 2000). Geológico: observa-se a escarpa de falha da Serra de Alvaiázere; Pegada de dinossáurio. Etnográfico: antigo lagar; pias cársticas transformadas em poços para armazenamento de água. Arqueológico: vestígios arqueológicos (ex. machado). Histórico: marco dos templários.
<b>Usos actuais</b>	Utilização diminuta dos terrenos. Apenas pequenas áreas são cuidadas pelos proprietários, nomeadamente os olivais e pequenas hortas.
<b>Estado de conservação</b>	Bom. Todas as geoformas visíveis estão plenamente conservadas, a restante área de megalapiás, apenas visível por fotografia aérea ou ortofotomapa, está também em bom estado de conservação.
<b>Vulnerabilidade</b>	Local com vulnerabilidade diminuta, dada não só a dimensão da área bem como da extrema dificuldade de eventual construção de casas ou qualquer género de infraestruturas, facto último que torna toda a área pouco vulnerável a intervenções humanas. Do ponto de vista da utilização enquanto local de interesse geomorfológico a vulnerabilidade é extremamente reduzida.
<b>Estatuto legal</b>	A área em que se localiza esta área é parte integrante da RN 2000 (Directiva comunitária Aves - nº 79/409/CEE, e Directiva Habitats - nº 92/43/CEE. Em termos de PDM de Alvaiázere (ratificação – Resolução do Conselho de Ministros nº 179/97, de 27 de Outubro) situa-se em Espaço agro-florestal e uma pequena extensão em Espaço urbano.
<b>Povoações e equipamentos</b>	Lugares da Mata de Baixo e da Mata incluídos no perímetro do campo de megalapiás. Vila de Alvaiázere, sede de concelho a 3,5km com parque de campismo e uma residencial. Alguns restaurantes na Vila de Alvaiázere e posto de turismo. Residencial e restaurantes em Cabaços, na freguesia de Pussos, a 8km.
<b>Intervenção necessária e/ou possível</b>	Limpeza de mato em toda a área, para que permita visualizar este local. Sinalização como local de interesse geomorfológico, com colocação de painel descritor onde se poderia dar nomes a algumas das geoformas (ex. “Homem Velho” e “caracol”. Integração em percurso pedestre e recuperação de caminhos tradicionais entre muros. Implantação de parque de merendas e infraestrutura de apoio a visitantes, recuperando casa antiga.

# FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DE LOCAIS DE INTERESSE GEOMORFOLÓGICO

AUTOR: JOÃO FORTE

DATA: AGOSTO DE 2008

# B

## LOCAL

Nome

Depósito de vertente da Serra de Alvaiázere

Referência

LIGeom 11

### Tipo de local

isolado ☒

área ☐

panorâmico ☐

### Categoria temática

granítico ☐

vulcânico ☐

cársico ☒

residual ☐

tectónico ☐

litoral ☐

fluvial ☐

eólico ☐

glaciário ☐

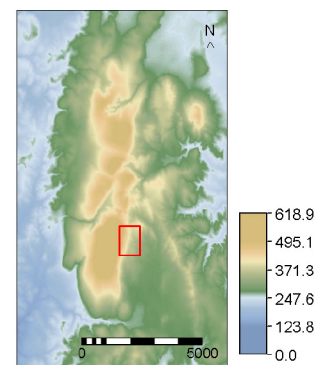
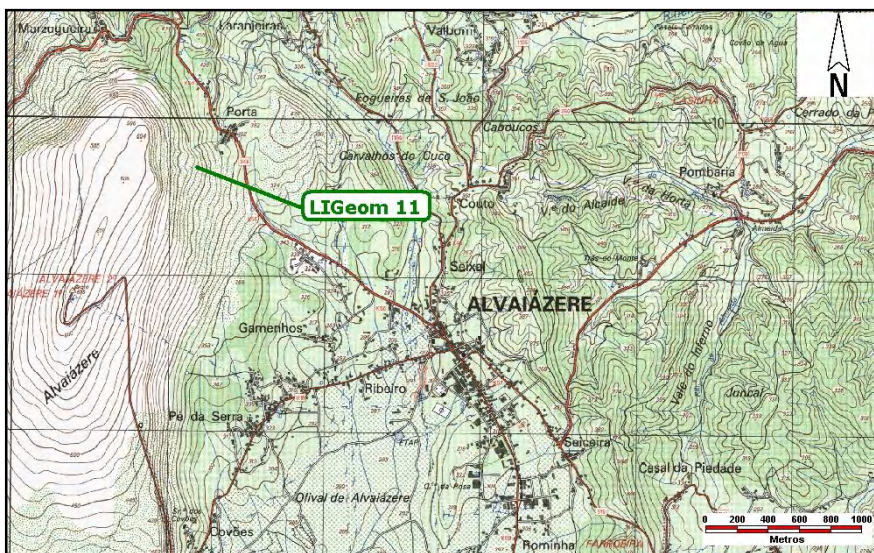
periglaciário ☒

de vertente ☒

geo-cultural ☐

outra \_\_\_\_\_

## Localização



Altitude: 490m  
Coordenadas:  
HG Dat 73 -8:24:14 ; 39:50:03  
Freguesia: Alvaiázere  
Concelho: Alvaiázere

Extracto da Carta Militar de Portugal, Série M888, Folha 287 (Alvaiázere), Edição 3 – IGE – 2004

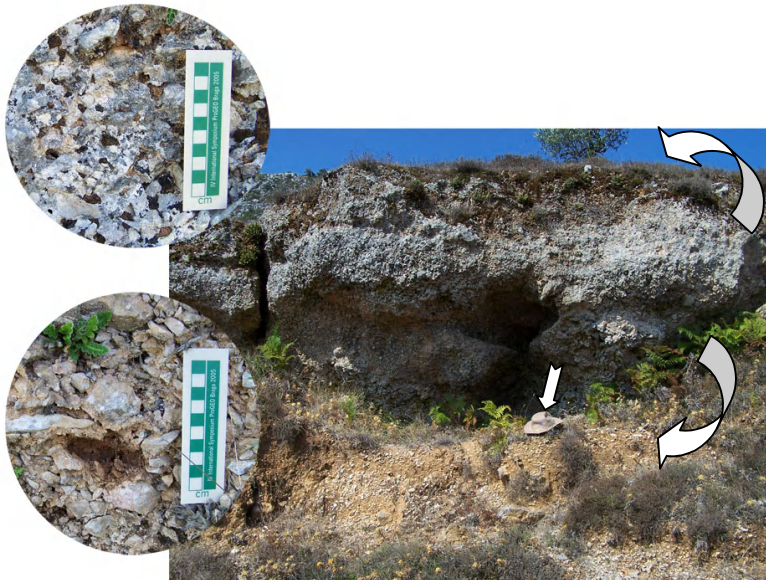


## DESCRIÇÃO GEOMORFOLÓGICA

### Ilustração



Perfil transversal do depósito de vertente da Serra de Alvaiázere, situado a meia vertente.



Pormenor de cornija calcária do depósito de vertente. Na parte superior observam-se clastos homométricos cimentados por um cimento calcário, enquanto que na base, os clastos estão envolvidos por uma matriz calcomargosa, menos resistente à erosão.

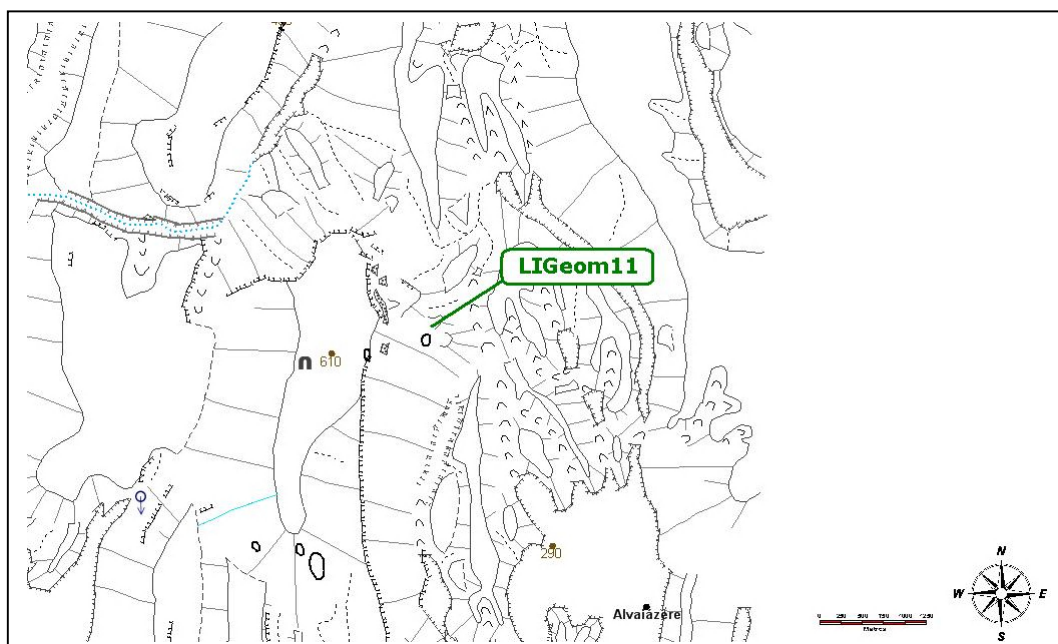
## Síntese

<b>Descrição sumária</b>	Área de reduzida dimensão situada na vertente Este da Serra de Alvaizere, a Sudoeste do lugar da Porta, a meia vertente. Nesta área, encontra-se um depósito de vertente, constituído por clastos angulosos de pequena dimensão, fortemente cimentados por um cimento calcário à superfície.
<b>Litologias</b>	O depósito é constituído por clastos calcários, provavelmente originários da cornija calcária da escarpa de falha, constituída por calcários do Dogger.
<b>Interesses geomorfológicos principais</b>	Cársico e periglaciário, pela ocorrência do depósito de origem periglaciário, pelo facto de permitir colocar hipóteses evolutivas da evolução do modelado cársico nesta região e também pela característica particular de se situar a meia vertente e não na base da vertente.
<b>Evolução geomorfológica</b>	Os clastos angulosos e achatados e as características sedimentológicas do depósito, considerando as interpretações de outros autores para depósitos dos maciços calcários portugueses (Cunha, 1990; Rodrigues, 1998), permitem atribuir-lhes uma origem periglaciária. A deposição destes fragmentos finos e heterométricos, com pouca matriz, correspondente a climas frios e poucos húmidos (com gelifracção importante), resulta de processos ligados à gravidade e ao <i>creep</i> (Rodrigues, 1998).

## Interesse patrimonial

<b>Tipos de valor</b>	Científico, pela ocorrência de um depósito de vertente que pode permitir o aprofundar do estudo das hipóteses referentes à evolução do modelado cársico.
<b>Grau de importância</b>	Local com valor geomorfológico, já que é um bom objecto de estudo do modelado cársico.

## Cartografia





## USO E GESTÃO

<b>Acessibilidade</b>	Difícil. O acesso apenas é possível numa primeira fase através da EM 348 num corte para uma estrada para a Serra de Alvaiázere entre a Marzugueira e a Porta. Seguidamente segue-se apenas de jipe pela estrada que passa no depósito de água até à meia vertente da Serra, daí só a pé, subindo 200 m a vertente muito declivosa se chega ao depósito de vertente.
<b>Visibilidade</b>	Muito boa. Estando no local observa-se no geral e no particular o depósito de vertente, sem que haja vegetação a limitar qualquer ângulo de visão.
<b>Outros tipos de valor</b>	Ecológico (RN 2000). Geológico: observa-se a escarpa de falha da Serra de Alvaiázere. Paisagístico.
<b>Usos actuais</b>	Sem uso actual.
<b>Estado de conservação</b>	Bom. O facto deste depósito ter uma crosta carbonatada e por isso mais protegida da acção erosiva, bem como a difícil acessibilidade tem permitido que este depósito se mantenha em bom estado de conservação.
<b>Vulnerabilidade</b>	O facto de semanalmente passar um grande rebanho de cabras pode de algum modo tornar este local vulnerável. Relativamente ao uso enquanto local de interesse geomorfológico a sua vulnerabilidade é reduzida, desde que o número de visitantes seja diminuto, só através de um estudo de capacidade de carga se poderá ter a noção de número máximo de visitantes.
<b>Estatuto legal</b>	A área em que se localiza este depósito é parte integrante da RN 2000 (Directiva comunitária Aves - nº 79/409/CEE, e Directiva Habitats - nº 92/43/CEE. Em termos de PDM de Alvaiázere (ratificação – Resolução do Conselho de Ministros nº 179/97, de 27 de Outubro) situa-se em RAN e é considerado como Espaço Natural
<b>Povoações e equipamentos</b>	Vila de Alvaiázere, sede de concelho a 4km com parque de campismo e uma residencial. Alguns restaurantes na Vila de Alvaiázere e posto de turismo. Residencial e restaurantes em Cabaços, na freguesia de Pussos, a 8km.
<b>Intervenção necessária e/ou possível</b>	Sinalização como local de interesse geomorfológico.

# FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DE LOCAIS DE INTERESSE GEOMORFOLÓGICO

AUTOR: JOÃO FORTE

DATA: AGOSTO DE 2008

# B

## LOCAL

Nome

Cascalheiras de gravidade da Serra de Alvaiázere

Referência

LIGeom 12

### Tipo de local

isolado ☒

área ☐

panorâmico ☐

### Categoria temática

granítico ☐

vulcânico ☐

cársico ☒

residual ☐

tectónico ☐

litoral ☐

fluvial ☐

eólico ☐

glaciário ☐

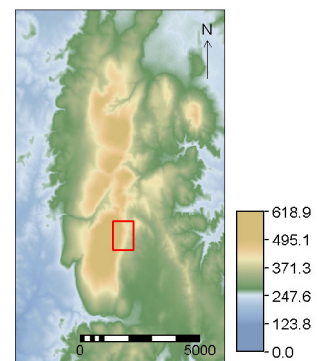
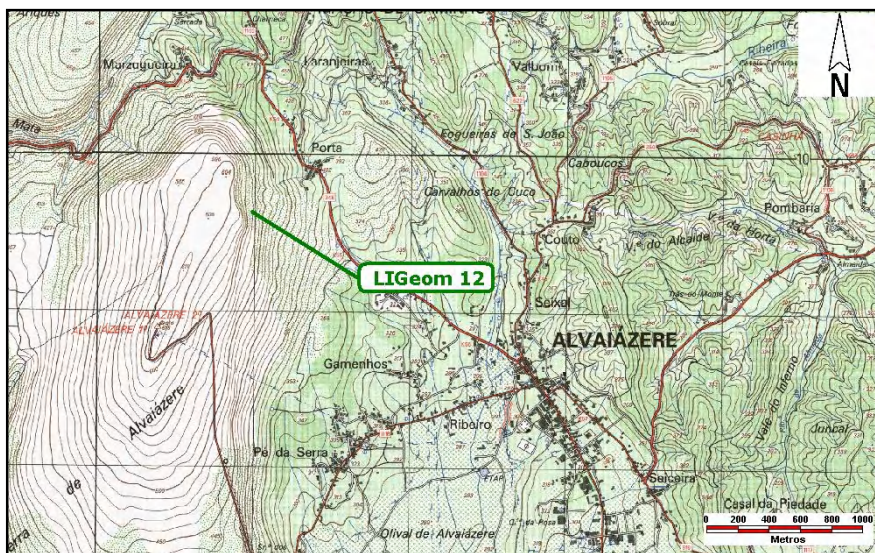
periglaciário ☒

de vertente ☒

geo-cultural ☐

outra \_\_\_\_\_

## Localização



Altitude: 570m  
Coordenadas:  
HG Dat 73 -8:24:20 ; 39:50:05  
Freguesia: Alvaiázere  
Concelho: Alvaiázere

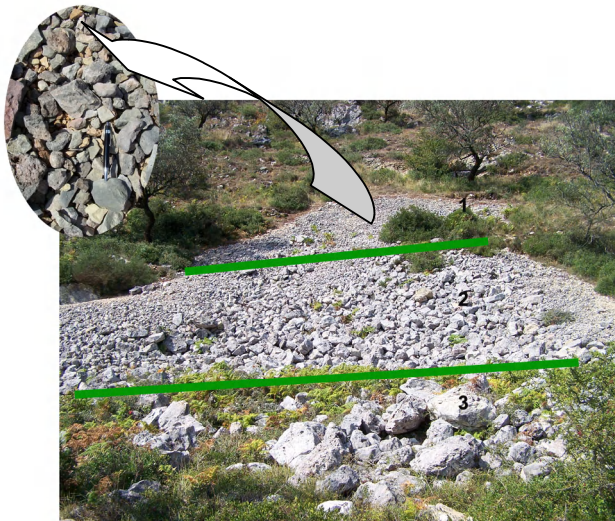
Extracto da Carta Militar de Portugal, Série M888, Folha 287 (Alvaiázere), Edição 3 – IGE – 2004

## DESCRIÇÃO GEOMORFOLÓGICA

### Ilustração



Vista sobre as escombreiras de gravidade, em taludes ou cones individualizados, na vertente Este da Serra de Alvaiázere, alimentados pelo escarpado localizado no topo da Serra.



Escombreira de gravidade com forma de triângulo invertido, onde superficialmente na base (3) os clastos têm uma dimensão até 40 cm, no sector intermédio (2) os clastos têm dimensão na ordem dos 20 cm e no topo (1) uma dimensão na ordem dos 2 a 5 cm.

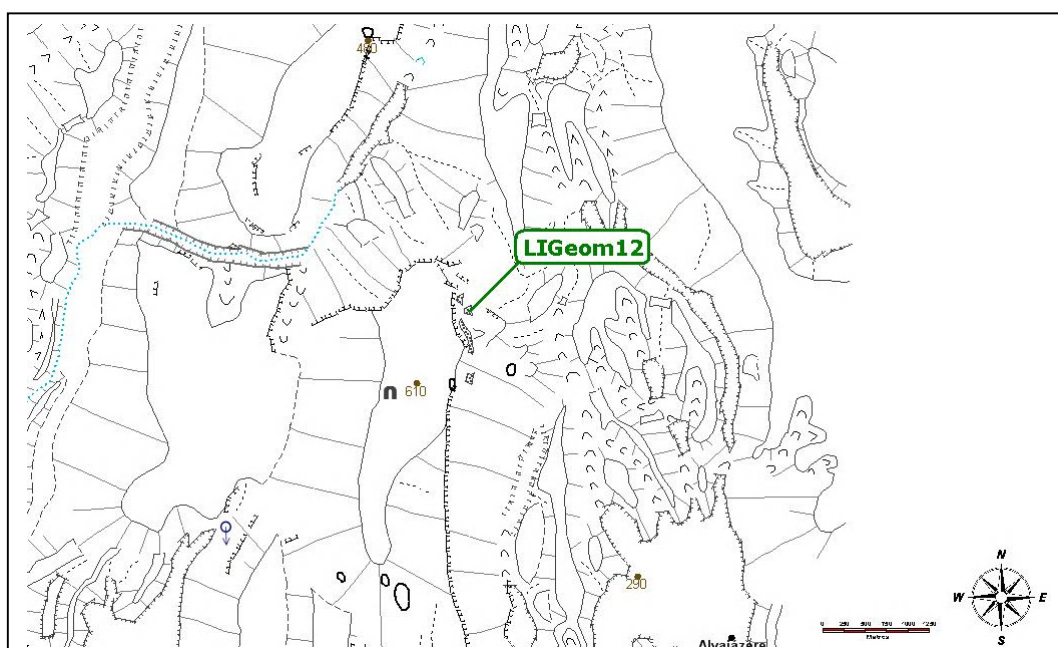
## Síntese

<b>Descrição sumária</b>	Trata-se de uma área situada perto do topo da vertente Este, a Sudoeste do lugar da Porta, onde extensas áreas estão cobertas por clastos calcários de variadas dimensões, sendo alimentadas pelo escarpado no topo da Serra de Alvaiázere.
<b>Litologias</b>	Os clastos calcários têm origem no escarpado do topo da Serra, que corresponde a calcários do Jurássico médio (Dogger).
<b>Interesses geomorfológicos principais</b>	Cársico e periglaciário, pela importância das escombreyras de gravidade no estudo do modelado cársico.
<b>Evolução geomorfológica</b>	A existência de uma extensa parede rochosa, constituída por calcários do Dogger, permitiu a formação de extensa área atapetada por clastos calcários heterométricos, devidos à meteorização (provavelmente crioclastia). Boa parte desta área é constituída por formas em cone de clastos que variam na sua dimensão.

## Interesse patrimonial

<b>Tipos de valor</b>	Cénico, pela observação panorâmica destes depósitos a partir de Alvaiázere. Científico, pela importância enquanto depósitos herdados presentes nesta região e pelas possíveis indicações que podem fornecer relativamente a processos geomorfológicos herdados.
<b>Grau de importância</b>	Local importante do ponto de vista geomorfológico.

## Cartografia





## USO E GESTÃO

<b>Acessibilidade</b>	Muito difícil. O acesso apenas é possível numa primeira fase através da EM 348 num corte para uma estrada para a Serra de Alvaiázere entre a Marzigueira e a Porta. Seguidamente segue-se apenas de jipe ou a pé pela estrada que vai até à Serra Pequena, parando 500 metros adiante, onde através de um carreiro através dos eucaliptos podemos caminhar pela meia vertente até às cascalheiras da vertente NE da Serra de Alvaiázere.
<b>Visibilidade</b>	Muito boa. De qualquer ângulo em que estejamos é fácil observar toda a área coberta pelas cascalheiras de gravidade, sem que haja vegetação que limite a visão sobre as mesmas.
<b>Outros tipos de valor</b>	Ecológico (RN 2000). Geológico: observa-se a escarpa de falha da Serra de Alvaiázere. Paisagístico. Cultural: olival plantado na vertente, com pequenos muros de suporte. Arqueológico: encontrada cerâmica nesta cascalheira (idade medieval).
<b>Usos actuais</b>	Sem uso.
<b>Estado de conservação</b>	Bom. Existem apenas pequenos trilhos pedonais, muito raramente utilizados por uma ou outra pessoa, que atravessam as cascalheiras de gravidade, causando uma pequena modificação do declive natural.
<b>Vulnerabilidade</b>	Reduzida. No local torna-se muito difícil qualquer intervenção humana. Relativamente à vulnerabilidade decorrente do seu uso enquanto local de interesse geomorfológico, esta pode ser moderada, já que o pisoteio do local facilmente pode afectar a integridade das cascalheiras.
<b>Estatuto legal</b>	A área em que se localiza este depósito é parte integrante da RN 2000 (Directiva comunitária Aves - nº 79/409/CEE, e Directiva Habitats - nº 92/43/CEE. Em termos de PDM de Alvaiázere (ratificação – Resolução do Conselho de Ministros nº 179/97, de 27 de Outubro) situa-se em RAN e é considerado como Espaço Natural
<b>Povações e equipamentos</b>	Vila de Alvaiázere, sede de concelho a 4km com parque de campismo e uma residencial. Alguns restaurantes na Vila de Alvaiázere e posto de turismo. Residencial e restaurantes em Cabaços, na freguesia de Pussos, a 8km.
<b>Intervenção necessária e/ou possível</b>	Sinalização como local de interesse geomorfológico e inclusão em painel descritor a colocar num local com vista para a escarpa de falha. Restrição de visitas ao local, já que a sua capacidade de carga poderá ser muito reduzido.



# FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DE LOCAIS DE INTERESSE GEOMORFOLÓGICO

AUTOR: JOÃO FORTE

DATA: AGOSTO DE 2008

# B

## LOCAL

Nome

Senhora dos Covões – Miradouro

Referência

LIGeom 13

## Tipo de local

isolado ☐

área ☐

panorâmico ☒

## Categoria temática

granítico ☐

vulcânico ☐

cársico ☒

residual ☐

tectónico ☒

litoral ☐

fluvial ☐

eólico ☐

glaciário ☐

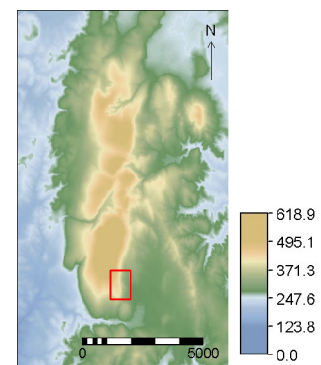
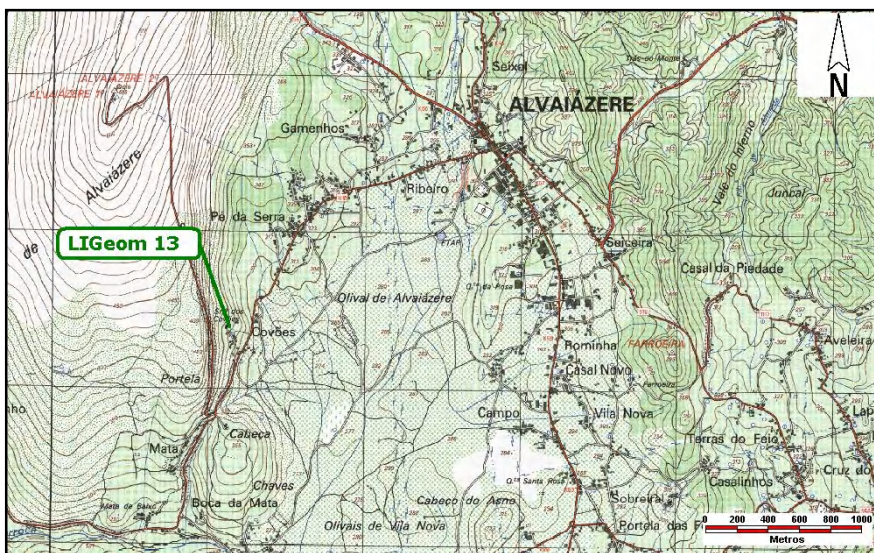
periglaciário ☐

de vertente ☒

geo-cultural ☒

outra \_\_\_\_\_

## Localização



Altitude: 340m  
Coordenadas:  
HG Dat 73 -8:24:12 ; 39:48:51  
Freguesia: Alvaiázere  
Concelho: Alvaiázere

Extracto da Carta Militar de Portugal, Série M888, Folha 287 (Alvaiázere), Edição 3 – IGE – 2004

## DESCRIÇÃO GEOMORFOLÓGICA

### Ilustração



Vista panorâmica a partir do miradouro da Capela da N.ª Sr.ª do Covões.



Vista para Norte, sobre a escarpa de falha da Serra de Alvaiázere.



Vista para a depressão fluviocársica de Alvaiázere.

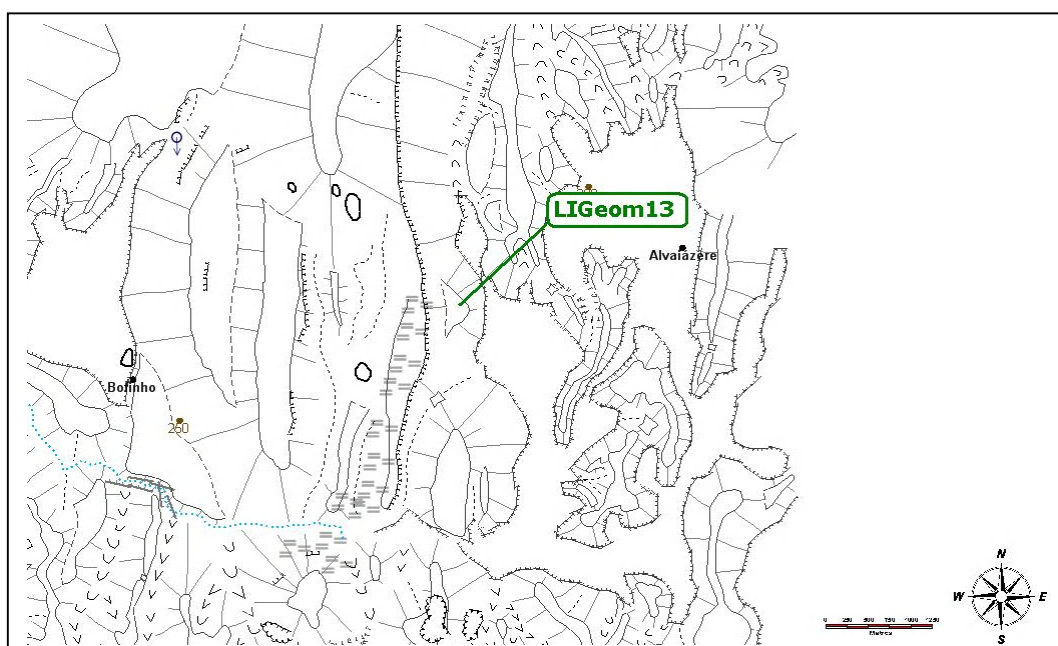
## Síntese

<b>Descrição sumária</b>	Trata-se de um local panorâmico situado a meia vertente da Serra de Alvaiázere, situado a escassos metros de um local de culto (N. Sr. <sup>a</sup> dos Covões). Daqui observa-se de perfil a escarpa de falha da Serra de Alvaiázere e a depressão fluviocársica de Alvaiázere.
<b>Litologias</b>	Na escarpa de falha da Serra de Alvaiázere observam-se os calcários do Dogger, as Margas e calcários margosos e as Dolomias e calcários dolomíticos. Na depressão de Alvaiázere observa-se os calcários dolomíticos e depósitos quaternários.
<b>Interesses geomorfológicos principais</b>	Tectónico, pelo controlo estrutural da escarpa de falha da Serra de Alvaiázere. Cárstico e fluvial, pela génese da depressão fluviocársica de Alvaiázere e pela existência de depósitos quaternários no sector Sul da depressão.
<b>Evolução geomorfológica</b>	A tectónica de fracturação que levou ao levantamento entre outros da Serra de Alvaiázere (Terciário e Quaternário antigo) condicionou fortemente a morfologia desta área em especial, onde a depressão fluviocársica de Alvaiázere, encastada nos calcários dolomíticos, está de encontro aos calcários do Dogger da Serra de Alvaiázere.

## Interesse patrimonial

<b>Tipos de valor</b>	Científico, pela visualização da depressão fluviocársica de Alvaiázere e da escarpa de falha da Serra de Alvaiázere, bem como das colinas antemessozóicas. Estético, pela qualidade panorâmica do ponto de observação.
<b>Grau de importância</b>	Local panorâmico com elevado valor, devido ao seu enquadramento face à depressão fluviocársica de Alvaiázere e face à escarpa de falha da Serra de Alvaiázere.

## Cartografia





## USO E GESTÃO

<b>Acessibilidade</b>	Muito fácil. O acesso faz-se vindo de Alvaiázere pela EM 1118, chegando ao lugar dos Covões, corta-se para a Capela de N <sup>a</sup> Sr. <sup>a</sup> dos Covões, havendo local para estacionamento.
<b>Visibilidade</b>	Boa. Deste local panorâmico tem-se excelente visibilidade quer para a depressão fluvio-cársica de Alvaiázere, quer para a escarpa de falha da Serra de Alvaiázere. Não há obstáculos visuais.
<b>Outros tipos de valor</b>	Ecológico (RN 2000). Geológico: observa-se a escarpa de falha da Serra de Alvaiázere; observa-se também as colinas a Este e Norte de Alvaiázere, constituídas por materiais antemesozóicos. Paisagístico. Cultural: olival de Alvaiázere. Religioso: Capela de N <sup>a</sup> Sr. <sup>a</sup> dos Covões.
<b>Usos actuais</b>	Actividades religiosas e festa anual (1 <sup>o</sup> domingo de Maio). Local de pic-nic. Local de miradouro, apesar de não estar referenciado como tal.
<b>Estado de conservação</b>	Local bem conservado, decorrente de ali se situar a capela. Paisagem muito pouco afectada pela acção antrópica, apenas uma pedreira localizada a Sul deste local está desenquadrada na paisagem, mas de forma não muito expressiva vista deste local.
<b>Vulnerabilidade</b>	Decorrente do facto de ser um local religioso, a vulnerabilidade do lugar é diminuta. Relativamente ao seu uso enquanto local de interesse geomorfológico, a sua vulnerabilidade é quase nula.
<b>Estatuto legal</b>	A área em que se localiza este local de observação é parte integrante da RN 2000 (Directiva comunitária Aves - n <sup>o</sup> 79/409/CEE, e Directiva Habitats - n <sup>o</sup> 92/43/CEE). Em termos de PDM de Alvaiázere (ratificação – Resolução do Conselho de Ministros n <sup>o</sup> 179/97, de 27 de Outubro) situa-se em Espaço urbano.
<b>Povações e equipamentos</b>	Vila de Alvaiázere, sede de concelho a 2,5km com parque de campismo e uma residencial. Alguns restaurantes na Vila de Alvaiázere e posto de turismo. Residencial e restaurantes em Cabaços, na freguesia de Pussos, a 6,5km.
<b>Intervenção necessária e/ou possível</b>	Sinalização como miradouro e colocação de painel descritor de paisagem

# FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DE LOCAIS DE INTERESSE GEOMORFOLÓGICO

AUTOR: JOÃO FORTE

DATA: AGOSTO DE 2008

B

## LOCAL

Nome

Campo de Lapiás da Serra de Alvaiázere

Referência

LIGeom 14

### Tipo de local

isolado ☐

área ☒

panorâmico ☐

### Categoria temática

granítico ☐

vulcânico ☐

cársico ☒

residual ☐

tectónico ☐

litoral ☐

fluvial ☐

eólico ☐

glaciário ☐

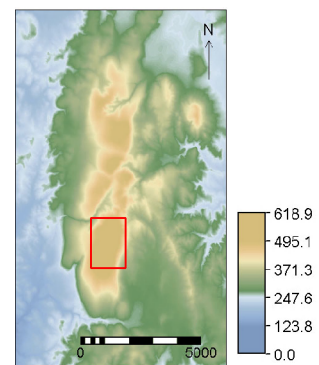
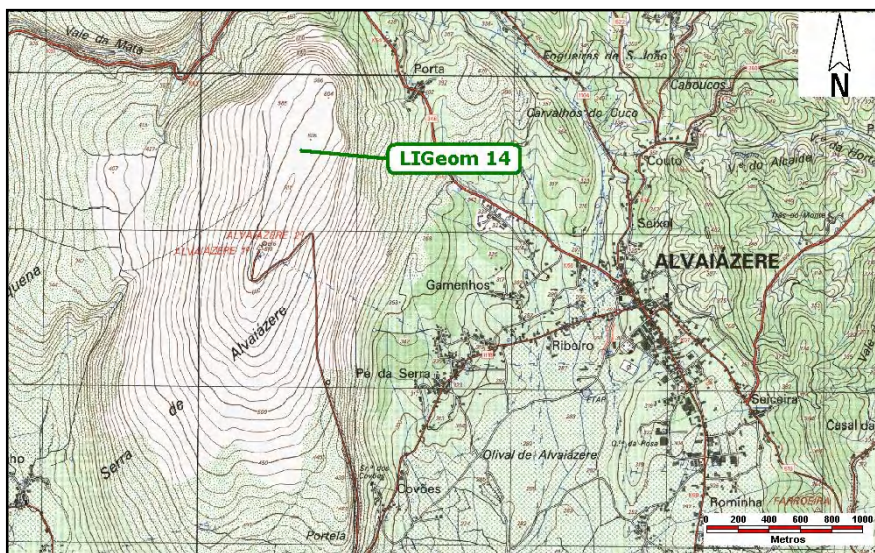
periglaciário ☐

de vertente ☐

geo-cultural ☐

outra \_\_\_\_\_

## Localização



Altitude: 600m

Coordenadas:

HG Dat 73 -8:24:33 ; 39:49:59

Freguesia: Alvaiázere

Concelho: Alvaiázere

Extracto da Carta Militar de Portugal, Série M888, Folha 287 (Alvaiázere), Edição 3 – IGE – 2004



## DESCRIÇÃO GEOMORFOLÓGICA

### Ilustração



Lapiás em ninhos ou favos de abelha, no topo da Serra de Alvaiázere, no sector centro.



Lapiás em mesa no topo da Serra de Alvaiázere, no sector Norte da Serra de Alvaiázere.



Lapiás em fendas ou ranhuras, no topo da Serra de Alvaiázere, no sector Norte.

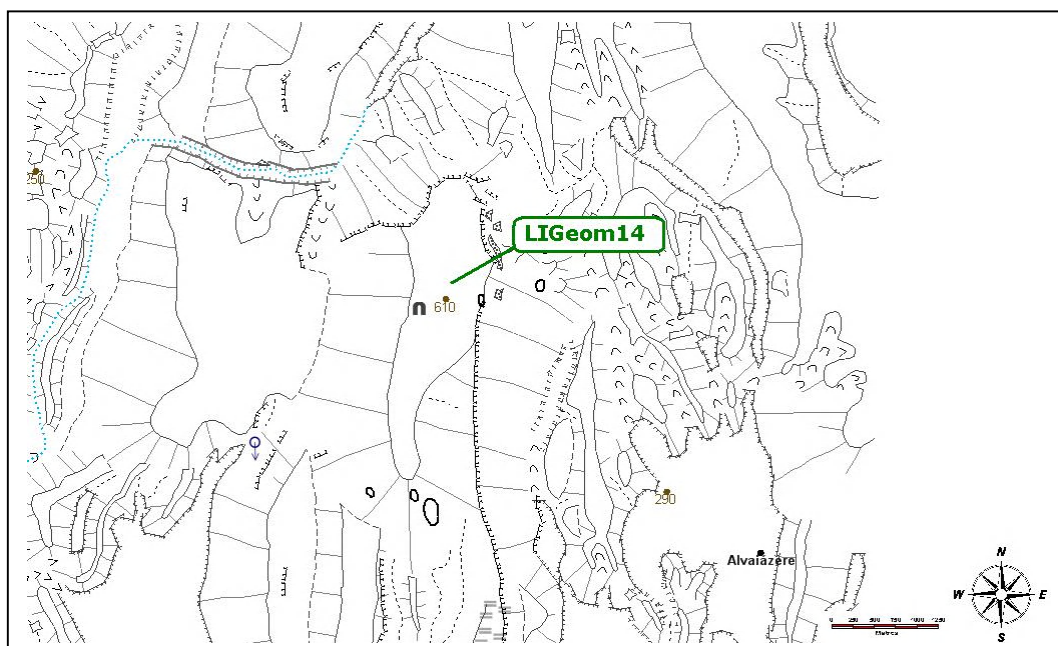
## Síntese

<b>Descrição sumária</b>	Correspondendo genericamente ao topo da Serra de Alvaiázere, nesta área podemos encontrar algumas das tipologias dos lapiás em agulha, em canelura, em fendas ou ranhuras, em mesa, em ninhos ou favos de abelha e em sulcos arredondados
<b>Litologias</b>	Toda a área corresponde a calcários do Dogger, coberto parcialmente por depósitos vermelhos.
<b>Interesses geomorfológicos principais</b>	Cársica, pela existência das geoformas lapiás, formas menores de dissolução do modelado cársico, mas de grande importância na temática do modelado cársico.
<b>Evolução geomorfológica</b>	A dissolução do carbonato de cálcio nos calcários do Dogger, associada à acidificação derivada do aumento do teor em CO <sub>2</sub> da atmosfera, promoveu a existência destas formas. As várias tipologias de lapiás formaram-se devido quer ao escoamento, à combinação do mesmo com influências tectónicas e também à dissolução.

## Interesse patrimonial

<b>Tipos de valor</b>	Científico, pela diversidade de tipologias destas formas menores de dissolução, bem como da sua importância para o estudo da evolução do modelado cársico. Ecológico, pela importância como habitat para a vegetação. Estético, pelo aspecto cénico do conjunto de lapiás. Cultural, pela implantação do Castro da Serra de Alvaiázere nesta área.
<b>Grau de importância</b>	Local com elevado valor geomorfológico.

## Cartografia



## USO E GESTÃO

<b>Acessibilidade</b>	Moderada a difícil. O acesso é feito pela estrada de acesso ao topo da Serra de Alvaiázere, local onde se pode estacionar, inclusive autocarro. O topo da Serra de Alvaiázere é um extenso campo de lapiás de várias tipologias, desta forma dependendo da área específica que se quiser observar, a acessibilidade poderá ser moderada a difícil, dependendo da distância e da dimensão da vegetação.
<b>Visibilidade</b>	Moderada. Grande parte do topo da Serra onde se observam lapiás, tem a visibilidade limitada pela dimensão da vegetação. No topo Norte da Serra a vegetação arbustiva e herbácea permite uma visibilidade boa a moderada, enquanto que no sector central e Sul da Serra a vegetação limita de forma bastante expressiva a visibilidade dos lapiás.
<b>Outros tipos de valor</b>	Ecológico (RN 2000). Histórico e arqueológico: no topo da Serra de Alvaiázere situa-se o maior povoado da Idade do Bronze da Península Ibérica, de onde se têm retirado muitos vestígios arqueológicos.
<b>Usos actuais</b>	Uso diminuto. Apenas se refere a utilização de pequena área para colocação de antenas de telecomunicações. Enquanto local de interesse natural e/ou cultural, ocorrem neste local alguns passeios pedestres e raras actividades científicas.
<b>Estado de conservação</b>	Bom. Apesar deste facto a abertura de um estradão para eventual parque eólico destruiu uma extensa área de lapiás muito perto do topo da vertente Sul da Serra de Alvaiázere. Todo o topo da Serra, onde se situa o extenso campo de lapiás, está em bom estado de conservação.
<b>Vulnerabilidade</b>	Reduzida. Genericamente o campo de lapiás está situado no perímetro do povoado da Idade do Bronze, daí a sua vulnerabilidade ser reduzida, devido à protecção legal deste povoado. Relativamente ao uso enquanto local de interesse geomorfológico, a sua vulnerabilidade é muito reduzida.
<b>Estatuto legal</b>	A área relativa ao castro está em vias de classificação pelo Instituto Português do Património Arquitectónico (IGESPAR). Todo o topo da Serra é parte integrante da RN 2000 (Directiva comunitária Aves - nº 79/409/CEE, e Directiva Habitats - nº 92/43/CEE. Em termos de PDM de Alvaiázere (ratificação – Resolução do Conselho de Ministros nº 179/97, de 27 de Outubro), a área situa-se em Espaço Natural e RAN.
<b>Povoações e equipamentos</b>	Vila de Alvaiázere, sede de concelho a 5,5km com parque de campismo e uma residencial. Alguns restaurantes na Vila de Alvaiázere e posto de turismo. Residencial e restaurantes em Cabaços, na freguesia de Pussos, a 10km.
<b>Intervenção necessária e/ou possível</b>	Integração em percurso pedestre que utilize antigos trilhos tradicionais e que dê destaque às várias tipologias de lapiás.



# FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DE LOCAIS DE INTERESSE GEOMORFOLÓGICO

AUTOR: JOÃO FORTE

DATA: AGOSTO DE 2008

# B

## LOCAL

Nome

Topo da Serra de Alvaizere

Referência

LIGeom 15

## Tipo de local

isolado ☐

área ☐

panorâmico ☒

## Categoria temática

granítico ☐

vulcânico ☐

cársico ☒

residual ☐

tectónico ☒

litoral ☐

fluvial ☐

eólico ☐

glaciário ☐

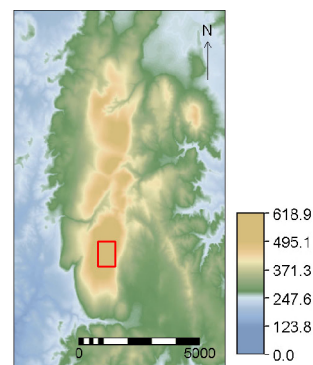
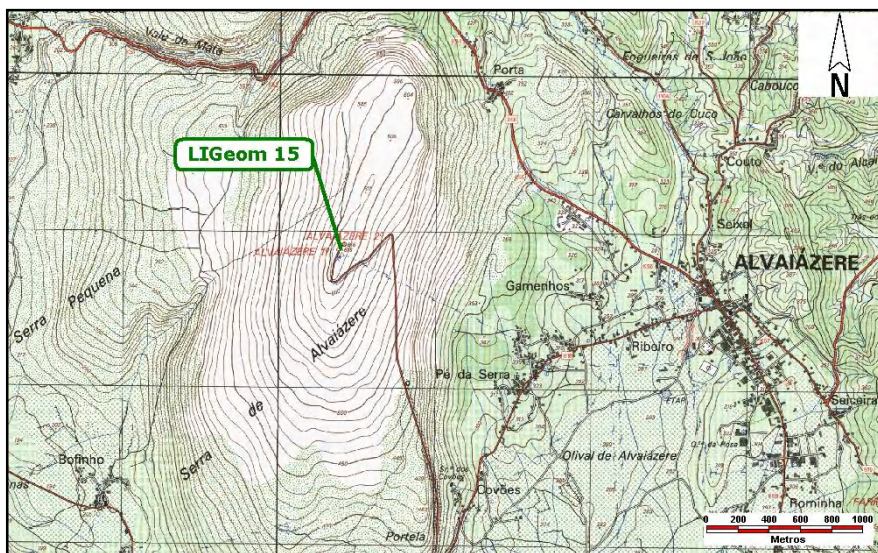
periglaciário ☐

de vertente ☐

geo-cultural ☒

outra \_\_\_\_\_

## Localização



Altitude: 618m  
Coordenadas:  
HG Dat 73 -8:24:44 ; 39:49:40  
Freguesia: Alvaizere  
Concelho: Alvaizere

Extracto da Carta Militar de Portugal, Série M888, Folha 287 (Alvaizere), Edição 3 – IGE – 2004

## DESCRIÇÃO GEOMORFOLÓGICA

### Ilustração



Vista panorâmica a partir do topo da Serra de Alvaiázere, centrado no vértice geodésico (618m).



Vista panorâmica sobre os sectores Sul e Sudoeste, observando-se a Serra de Aire a SW.



Vista panorâmica sobre os sectores Oeste, Noroeste e Norte, observando-se as Serras de Sícó e Monte de Vez, além da bacia Cretácica de Ansião a Sudeste da Serra de Sícó e do aplanamento do topo das Serras de Alvaiázere, Ariques, Portela e Casal Soeiro.



Vista panorâmica sobre o sector Este, sendo possível a visualização em toda a amplitude sobre o Maciço Hespérico, bem como as “ilhas do Maciço Hespérico”, situadas a Nordeste da Serra de Alvaiázere.



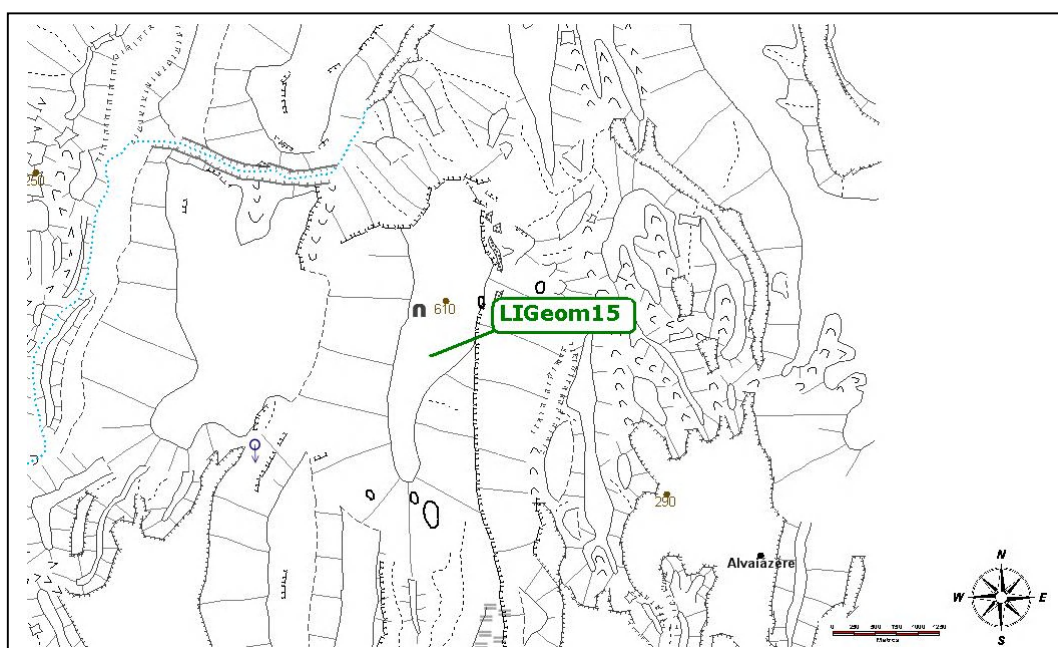
## Síntese

<b>Descrição sumária</b>	Trata-se de um local panorâmico, situado no topo da Serra de Alvaíazere. A partir deste ponto observam-se uma série de pontos-chave da evolução geológica e geomorfológica de região. É possível observar extensa área, desde a Serra de Aire até às Serras de Sicó, Monte de Vez e Lousã.
<b>Litologias</b>	O local onde este miradouro se situa é talhado nos calcários do Dogger. Da litologia dominante visionada a partir deste ponto, destacam-se os calcários do Dogger, o xisto do Maciço Hespérico, calcários dolomíticos, calcários margosos e os materiais da extensa Bacia Cretácica de Ansião.
<b>Interesses geomorfológicos principais</b>	Tectónico, pelo controlo da morfologia estrutural de toda a região e pela diferenciação litológica posta em evidência pelos calcários do Dogger no Maciço de Sicó. Fluvial, pela orientação da Bacia Cretácica de Ansião, bem como pelo entalhe da rede hidrográfica na região e existência de depósitos sedimentares.
<b>Evolução geomorfológica</b>	Após o Jurássico Superior, esta toda esta área ficou coberta por séries detríticas derivadas da erosão do Maciço Antigo. A tectónica de fracturação e a diferenciação litológica condicionaram fortemente a morfologia do modelado cársico. A erosão diferencial colocou em evidência algumas “ilhas do Maciço Hespérico”, situadas na Orla Mesoceno-zóica Ocidental.

## Interesse patrimonial

<b>Tipos de valor</b>	Científico, pela visualização de vários elementos geológicos e geomorfológicos de grande importância. Estético, pela qualidade de observação do ponto panorâmico. Cultural, pela importância em termos históricos deste ponto panorâmico.
<b>Grau de importância</b>	Local panorâmico com valor muito elevado, devido ao seu enquadramento geográfico que permite a visualização do relevo a nível regional, incluindo as Serras de Aire, Sicó, Lousã e Estrela.

## Cartografia



## USO E GESTÃO

<b>Acessibilidade</b>	Fácil. O acesso é feito por veículo motorizado pela estrada de acesso ao topo da Serra de Alvaiázere, local onde se pode estacionar, inclusive autocarro.
<b>Visibilidade</b>	Boa. Local panorâmico com boa visibilidade para quase todos os quadrantes, à excepção do Norte. Excelente visibilidade, sem nevoeiro, para a Bacia Cretácica de Ansião, depressão fluvio cárstica de Alvaiázere, superfície aplanada do pequeno maciço calcário correspondente à área de estudo (Unidade Territorial de Alvaiázere). Percebe-se a generalidade das formas de relevo de toda, desde a Serra de Aire até às Serras de Sicó, Janeanes e Monte de Vez.
<b>Outros tipos de valor</b>	Ecológico (RN 2000). Histórico e arqueológico: no topo da Serra de Alvaiázere situa-se o maior povoado da Idade do Bronze da Península Ibérica, de onde se têm retirado muitos vestígios arqueológicos. Geodésico. Cénico.
<b>Usos actuais</b>	Utilização como posto de vigia de incêndios no período do Verão. Área de implantação de antena de telemóveis. Miradouro, apesar de não estar identificado como tal. Área de pic-nics ocasionais. Utilização deste ponto em actividades científicas Geologia no Verão, para descrição e explicação da evolução do relevo num contexto regional.
<b>Estado de conservação</b>	Bom estado de conservação.
<b>Vulnerabilidade</b>	Reduzida. A dimensão da área e de algumas das formas de relevo torna-a pouco vulnerável na perspectiva da utilização enquanto local de interesse geomorfológico.
<b>Estatuto legal</b>	Área considerável é parte integrante da Rede Natura 2000. As áreas afectas às formas de relevo mais importantes estão dentro das categorias (PDM's vários) de Espaços Naturais, REN, RAN, Espaços agro-florestais, entre outras.
<b>Povoações e equipamentos</b>	Vila de Alvaiázere, sede de concelho a 5km com parque de campismo e uma residencial. Alguns restaurantes na Vila de Alvaiázere e posto de turismo. Residencial e restaurantes em Cabaços, na freguesia de Pussos, a 9km.
<b>Intervenção necessária e/ou possível</b>	Identificação como local de interesse geomorfológico, com colocação de painel descritor de paisagem.

# FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DE LOCAIS DE INTERESSE GEOMORFOLÓGICO

AUTOR: JOÃO FORTE

DATA: AGOSTO DE 2008

# B

## LOCAL

Nome

Capela da Serra da Ameixieira

Referência

LIGeom 16

## Tipo de local

isolado ☐

área ☐

panorâmico ☒

## Categoria temática

granítico ☐

vulcânico ☐

cársico ☒

residual ☐

tectónico ☒

litoral ☐

fluvial ☐

eólico ☐

glaciário ☐

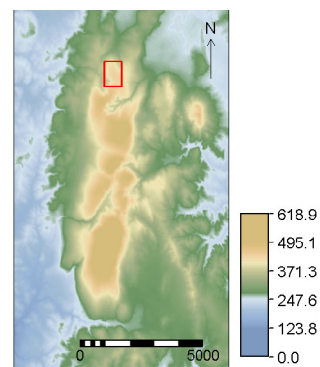
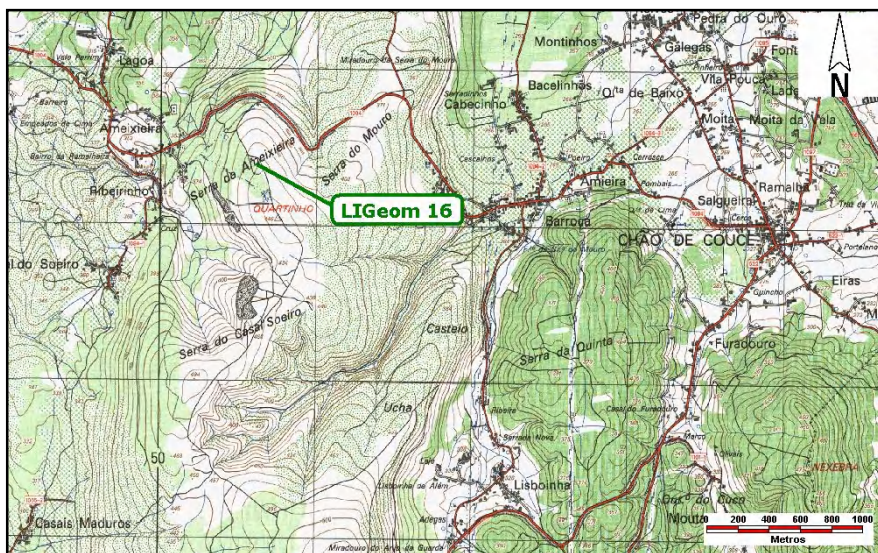
periglaciário ☐

de vertente ☐

geo-cultural ☒

outra \_\_\_\_\_

## Localização



Altitude: 430m

Coordenadas:

HG Dat 73 -8:24:31 ; 39:53:41

Freguesia: Chão de Couce

Concelho: Ansião

Extracto da Carta Militar de Portugal, Série M888, Folha 275 (Ansião), Edição 3 – IGE – 2004



## DESCRIÇÃO GEOMORFOLÓGICA

### Ilustração



Vista panorâmica a partir do miradouro da Capela da Serra da Ameixieira.



Vista panorâmica sobre o sector Sudoeste, observando-se a Serra do Casal Soeiro.



Vista panorâmica sobre os sectores Noroeste, Norte e Nordeste, observando-se grande parte da área relativa ao Maciço de Sicó, desde a Serra de Sicó, colinas do Cruzeiro e Juromelo e Serra do Monte de Vez, além das colinas dolomíticas que se estendem para Norte deste ponto de visualização.



Vista panorâmica sobre os sectores Nordeste, Este e Sudeste, observando-se a Serra da Lousã, no domínio do xisto. Daqui observa-se também o fosso meridiano que faz a transição entre a Orla Meso-Cenozóica Ocidental e o Maciço Antigo, através da falha Porto-Tomar-Badajoz.

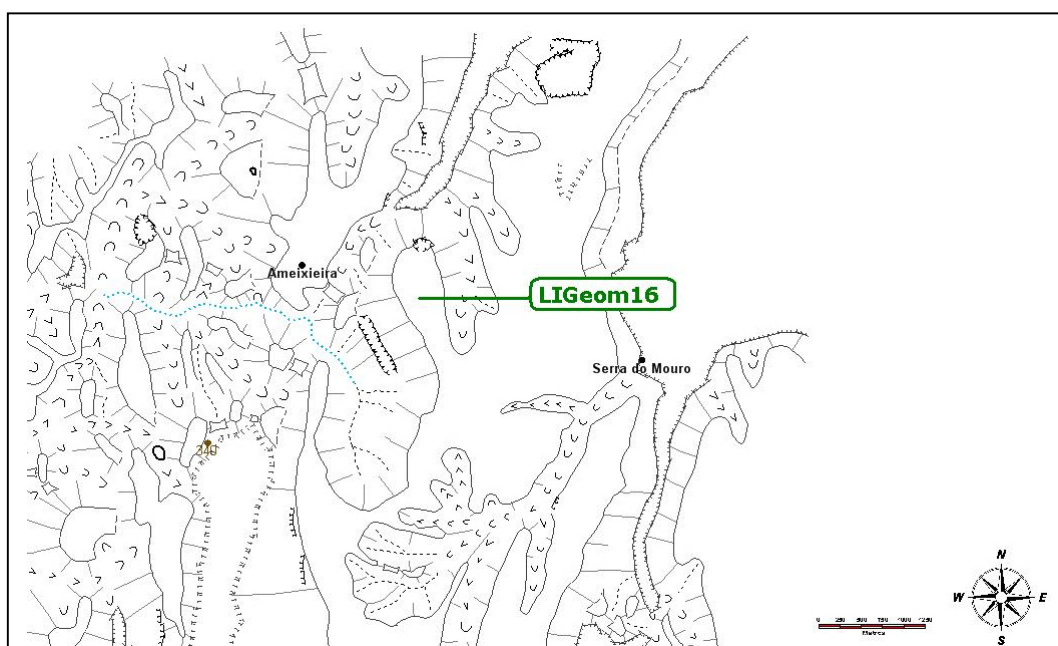
## Síntese

<b>Descrição sumária</b>	Trata-se de um local panorâmico, situado no terraço de uma capela. A partir deste ponto observam-se uma série de pontos-chave da evolução geológica e geomorfológica de região, destacam-se a transição entre o Maciço Hespérico e a Orla Mesocenozoica Ocidental e a morfologia da área.
<b>Litologias</b>	O local onde este miradouro se situa é talhado nos calcários do Dogger. Da litologia dominante visionada a partir deste ponto, destacam-se os calcários do Dogger, os calcários dolomíticos e o xisto do Maciço Hespérico.
<b>Interesses geomorfológicos principais</b>	Tectónico, pelo controlo da morfologia estrutural da falha Porto-Tomar-Badajoz, pela transição entre a Orla Mesocenozoica Ocidental e Maciço Hespérico, destacando-se também a Bacia Cretácica de Ansião, além das “ilhas do Maciço Antigo” constituídas por materiais antemesozoicos.
<b>Evolução geomorfológica</b>	Após o Jurássico Superior, esta toda esta área ficou coberta por séries detríticas derivadas da erosão do Maciço Antigo. A tectónica de fracturação e a diferenciação litológica condicionaram fortemente a morfologia do modelado cársico. No sector Este, já no domínio do Maciço Hespérico, a falha Porto-Tomar faz a transição entre dois sectores muito diferenciados, o calcário e o xisto, onde um fosso meridiano se estende por 12 km.

## Interesse patrimonial

<b>Tipos de valor</b>	Científico, pela visualização de boa parte do Maciço de Sicó, da falha Porto-Tomar e de extensa área do Maciço Hespérico. Cultural, pela existência da capela que dá origem ao miradouro. Estético, pela qualidade de observação do ponto panorâmico sobre vários objectos geomorfológicos e geológicos a variadas escalas.
<b>Grau de importância</b>	Local panorâmico com valor muito elevado, devido ao seu enquadramento geográfico face à transição entre o Maciço Antigo e a Orla Mesocenozoica Ocidental (falha Porto-Tomar-Badajoz), bem como a visualização do relevo a nível regional (Maciço de Sicó).

## Cartografia





## USO E GESTÃO

<b>Acessibilidade</b>	Fácil. O acesso é feito por veículo motorizado pela EM 1094. Vindo de Ansião, corta-se na placa referente ao Anjo da Guarda (miradouro), entrando na estrada em terra batida segue-se até à capela que se situa 100 metros antes das antenas de telemóveis da Serra da Ameixieira. Possibilidade de estacionamento automóvel.
<b>Visibilidade</b>	Boa. Local panorâmico com boa visibilidade para quase todos os quadrantes, à excepção do Sul. Excelente visibilidade, sem nevoeiro, para a depressão do camporez e para o fosso meridiano que faz a separação entre a Orla Mesocenozóica Ocidental e o Maciço Antigo. O mesmo para as colinas dolomíticas que se prolongam para Norte.
<b>Outros tipos de valor</b>	Ecológico (RN 2000). Religioso: capela da Serra da Ameixieira. Cénico.
<b>Usos actuais</b>	Uso diminuto. Alguns visitantes utilizam o terraço da capela como miradouro. Em termos de utilização enquanto local de interesse natural, não é conhecido qualquer género de utilização.
<b>Estado de conservação</b>	Bom estado de conservação.
<b>Vulnerabilidade</b>	Reduzida. A dimensão da área e de algumas das formas de relevo torna-a pouco vulnerável na perspectiva da utilização enquanto local de interesse geomorfológico.
<b>Estatuto legal</b>	Área considerável é parte integrante da Rede Natura 2000. As áreas afectas às formas de relevo mais importantes estão dentro das categorias (PDM's vários) de Espaços Naturais, REN, RAN, Espaços agro-florestais, entre outras.
<b>Povoações e equipamentos</b>	Vila de Ansião, sede de concelho a 3,5km com algumas residenciais e infraestrutura de apoio a deslocações de jovens (casa da amizade de Erbach). Alguns restaurantes na vila e posto de turismo. Vila de Avelar a 9 km, com algumas residenciais e restaurantes.
<b>Intervenção necessária e/ou possível</b>	Identificação como local de interesse geomorfológico, com colocação de painel descritor de paisagem. Inclusão do local em roteiros vários, desde percurso pedestre, BTT e TT.

## FICHA C

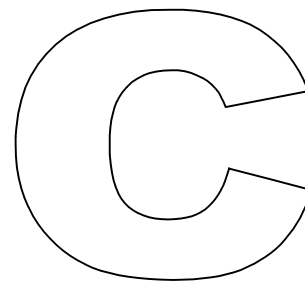
**Avaliação numérica dos Locais de Interesse Geomorfológico**



## FICHA DE AVALIAÇÃO NUMÉRICA DE LOCAIS DE INTERESSE GEOMORFOLÓGICO

AUTOR: JOÃO FORTE

DATA: AGOSTO DE 2008



Nome

Canhão Fluvicársico da Ribeira da Barroca

Referência

LIGeom 1

Tipo de local:

Isolado

☐

Área

☒

Panorâmico

☐

**VGm (Valor Geomorfológico) = VCi + VAd**

6,3

**VCi = Valor Científico: 4,08**

**Ar** Abundância/Raridade relativa, dentro da área de estudo

**I** Integridade, em função da deterioração

**R** Representatividade, como recurso didático e processos geomorfológicos

**D** Diversidade de elementos geomorfológicos e sua importância

**G** Elementos geológicos, no controlo geomorfológico ou com valor patrimonial

**K** Existência de conhecimento científico associado

**An** Abundância/Raridade a nível nacional

**VAd = Valor Adicional: 2,22**

**Cult** Valor cultural

**Estet** Valor estético

**Ecol** Valor ecológico

**VGt (Valor de Gestão) = VUs + VPr**

5,58

**VUs = Valor de Uso: 3,08**

**Ac** Condições de acessibilidade

**V** Condições de visibilidade

**Ug** Uso actual do interesse geomorfológico

**U** Outros interesses, naturais e culturais, e usos actuais

**P** Protecção oficial e limitações ao uso

**E** Equipamentos e serviços de apoio ao uso

**VPr = Valor de Preservação: 2,5**

**Ip** Integridade, em função da deterioração (impactes até à actualidade)

**Vu** Vulnerabilidade à deterioração antrópica (impactes pelo uso como *local de interesse geomorfológico*)

**Valor Científico (VCi = Ar + I + R + D + G + K + An)**

Ar	0	Não é das 5 mais importantes e/ou maiores ocorrências na área
	0,25	Não é das 3 mais importantes e/ou maiores ocorrências na área
	0,50	É das 3 mais importantes e/ou maiores ocorrências na área
	0,75	É a mais importante e/ou maior ocorrência na área
	1,00	Única ocorrência na área
I	0	Muito deteriorado, resultado da exploração de recursos, vandalismo ou mau uso
	0,25	Muito deteriorado, resultado de processos naturais
	0,50	Com deterioração, mas preservando elementos geomorfológicos essenciais
	0,75	Deteriorado ligeiramente, preservando elementos geomorfológicos essenciais
	1,00	Sem deterioração
R	0	Representatividade reduzida de processos e sem interesse didático
	0,33	Com alguma representatividade mas com pouco interesse didático
	0,67	Bom exemplo de evolução geomorfológica mas de difícil explicação a leigos
	1,00	Bom exemplo de evolução geomorfológica e/ou bom recurso didático
D	0	Apenas um elemento/tema com interesse geomorfológico
	0,33	Dois elementos/temas com interesse geomorfológico
	0,67	Três elementos/temas com interesse geomorfológico
	1,00	Mais do que três elementos/temas com interesse geomorfológico
G	0	Sem outros elementos geológicos em destaque
	0,17	Elementos geológicos, sem associação aos elementos geomorfológicos
	0,33	Elementos geológicos, com associação aos elementos geomorfológicos
	0,50	Ocorrência de outro(s) local(is) de interesse geológico
K	0	Sem produção ou divulgação científica, quanto ao interesse geomorfológico
	0,25	Objecto de produção científica moderada (comunicações, artigos nacionais, ...)
	0,50	Objecto de produção científica relevante (teses, artigos internacionais, ...)
An	0	Mais do que cinco ocorrências/situações semelhantes a nível nacional
	0,17	Entre duas a cinco ocorrências/situações semelhantes a nível nacional
	0,33	Até duas ocorrências/situações semelhantes a nível nacional
	0,50	Única ocorrência/situação a nível nacional

**Valor Adicional (VAd = Cult + Estet + Ecol)**

Cult	0	Sem elementos culturais ou com estes a deteriorar o local		
	0,25	Ocorrência de aspectos culturais mas sem conexão com geoformas		
	0,50	Ocorrência de aspectos culturais importantes mas sem conexão com geoformas		
	0,75	Aspectos culturais imateriais associados à morfologia		
	1,00	Aspectos culturais físicos associados a geoformas		
	1,25	Aspectos culturais físicos de elevado valor associados a geoformas		
	1,50	Elemento geomorfológico em destaque com origem antrópica		
	Estet	0-0,5	Reduzido	
0,5-1		Moderado		
1-1,5		Elevado	1,1	
Ecol	0	Sem conexão com elementos biológicos		
	0,38	Ocorrência de fauna e/ou flora com interesse		
	0,75	Um dos melhores locais para observar fauna e/ou flora com interesse		
	1,12	Características geomorfológicas condicionam ecossistema(s)		
	1,50	Características geomorfológicas determinam ecossistema(s)		



**Valor de Uso (VUs = Ac + V + Ug + U + P + E)**

Ac	0	Acessibilidade muito difícil, apenas com recurso a equipamento especial
	0,21	A pé, a mais de 500 metros de caminho transitável por veículo todo-terreno
	0,43	A pé, a mais de 500 metros de caminho transitável por veículo automóvel
	0,64	A pé, a menos de 500 metros de caminho transitável por veículo automóvel
	0,86	Em veículo todo-terreno, até menos de 100 metros do local
	1,07	Em veículo automóvel, até menos de 50 metros do local
	1,29	Por estrada regional, em autocarro de 50 lug., até menos de 50 metros do local
	1,50	Por estrada nacional, em autocarro de 50 lug., até menos de 50 metros do local
V	0	Sem condições de observação ou em condições muito difíceis
	0,30	Apenas visível com auxílio de equipamento especial (luz artificial, cordas, ...)
	0,60	Razoável, mas limitada por vegetação arbórea ou arbustiva
	0,90	Boa, mas obrigando a deslocação para ser melhorada
	1,20	Boa para todos os elementos geomorfológicos em destaque
	1,50	Excelente para todos os elementos geomorfológicos em destaque
Ug	0	Sem divulgação e sem uso
	0,33	Sem divulgação mas com uso
	0,67	Divulgado/usado como local de interesse paisagístico
	1,00	Divulgado/usado como local de interesse geológico ou geomorfológico
U	0	Sem outro(s) tipos de valor, sem divulgação e/ou uso
	0,33	Com outro(s) tipos de valor, sem divulgação e/ou uso
	0,67	Com outro(s) tipos de valor, com divulgação
	1,00	Com outro(s) tipos de valor, com divulgação e uso
P	0	Com protecção total, impedindo o uso
	0,33	Com protecção, limitando o uso
	0,67	Sem protecção e sem limitações ao uso
	1,00	Com protecção mas com poucas ou nenhuma limitações ao uso
E	0	Oferta hoteleira variada e serviços de apoio a mais de 25 km
	0,25	Oferta hoteleira variada e serviços de apoio entre 10 e 25 km
	0,50	Oferta hoteleira variada e serviços de apoio entre 5 e 10 km
	0,75	Oferta hoteleira variada ou serviços de apoio a menos de 5 km
	1,00	Oferta hoteleira variada e serviços de apoio a menos de 5 km

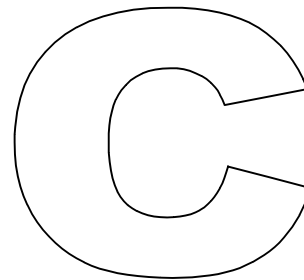
**Valor de Protecção (VPr = Ip + Vu)**

Ip	0	Muito deteriorado, resultado da exploração de recursos, vandalismo ou mau uso
	0,25	Muito deteriorado, resultado de processos naturais
	0,50	Com deterioração, mas preservando elementos geomorfológicos essenciais
	0,75	Deteriorado ligeiramente, preservando elementos geomorfológicos essenciais
	1,00	Sem deterioração
Vu	0	Muito vulnerável, o uso como LIGeom pode deteriorar completamente o local
	0,50	Elementos geomorfológicos e outros podem ser deteriorados
	1,00	Outros elementos podem ser afectados, mas não os geomorfológicos
	1,50	Deterioração pode ocorrer apenas nas estruturas de acesso
	2,00	Nada vulnerável ao uso como LIGeom

## FICHA DE AVALIAÇÃO NUMÉRICA DE LOCAIS DE INTERESSE GEOMORFOLÓGICO

AUTOR: JOÃO FORTE

DATA: AGOSTO DE 2008



Nome

Canhão Fluvicársico do Vale da Mata

Referência

LIGeom 2

Tipo de local:

Isolado

☐

Área

☒

Panorâmico

☐

**VGm (Valor Geomorfológico) = VCi + VAd**

7,35

**VCi = Valor Científico: 3,83**

**Ar** Abundância/Raridade relativa, dentro da área de estudo

**I** Integridade, em função da deterioração

**R** Representatividade, como recurso didático e processos geomorfológicos

**D** Diversidade de elementos geomorfológicos e sua importância

**G** Elementos geológicos, no controlo geomorfológico ou com valor patrimonial

**K** Existência de conhecimento científico associado

**An** Abundância/Raridade a nível nacional

**VAd = Valor Adicional: 3,52**

**Cult** Valor cultural

**Estet** Valor estético

**Ecol** Valor ecológico

**VGt (Valor de Gestão) = VUs + VPr**

4,66

**VUs = Valor de Uso: 3,16**

**Ac** Condições de acessibilidade

**V** Condições de visibilidade

**Ug** Uso actual do interesse geomorfológico

**U** Outros interesses, naturais e culturais, e usos actuais

**P** Protecção oficial e limitações ao uso

**E** Equipamentos e serviços de apoio ao uso

**VPr = Valor de Preservação: 1,5**

**Ip** Integridade, em função da deterioração (impactes até à actualidade)

**Vu** Vulnerabilidade à deterioração antrópica (impactes pelo uso como *local de interesse geomorfológico*)

**Valor Científico (V<sub>ci</sub> = Ar + I + R + D + G + K + An)**

<b>Ar</b>	0	Não é das 5 mais importantes e/ou maiores ocorrências na área
	0,25	Não é das 3 mais importantes e/ou maiores ocorrências na área
	0,50	É das 3 mais importantes e/ou maiores ocorrências na área
	0,75	É a mais importante e/ou maior ocorrência na área
	1,00	Única ocorrência na área
<b>I</b>	0	Muito deteriorado, resultado da exploração de recursos, vandalismo ou mau uso
	0,25	Muito deteriorado, resultado de processos naturais
	0,50	Com deterioração, mas preservando elementos geomorfológicos essenciais
	0,75	Deteriorado ligeiramente, preservando elementos geomorfológicos essenciais
	1,00	Sem deterioração
<b>R</b>	0	Representatividade reduzida de processos e sem interesse didático
	0,33	Com alguma representatividade mas com pouco interesse didático
	0,67	Bom exemplo de evolução geomorfológica mas de difícil explicação a leigos
	1,00	Bom exemplo de evolução geomorfológica e/ou bom recurso didático
<b>D</b>	0	Apenas um elemento/tema com interesse geomorfológico
	0,33	Dois elementos/temas com interesse geomorfológico
	0,67	Três elementos/temas com interesse geomorfológico
	1,00	Mais do que três elementos/temas com interesse geomorfológico
<b>G</b>	0	Sem outros elementos geológicos em destaque
	0,17	Elementos geológicos, sem associação aos elementos geomorfológicos
	0,33	Elementos geológicos, com associação aos elementos geomorfológicos
	0,50	Ocorrência de outro(s) local(is) de interesse geológico
<b>K</b>	0	Sem produção ou divulgação científica, quanto ao interesse geomorfológico
	0,25	Objecto de produção científica moderada (comunicações, artigos nacionais, ...)
	0,50	Objecto de produção científica relevante (teses, artigos internacionais, ...)
<b>An</b>	0	Mais do que cinco ocorrências/situações semelhantes a nível nacional
	0,17	Entre duas a cinco ocorrências/situações semelhantes a nível nacional
	0,33	Até duas ocorrências/situações semelhantes a nível nacional
	0,50	Única ocorrência/situação a nível nacional

**Valor Adicional (V<sub>ad</sub> = Cult + Estet + Ecol)**

Cult	0	Sem elementos culturais ou com estes a deteriorar o local		
	0,25	Ocorrência de aspectos culturais mas sem conexão com geoformas		
	0,50	Ocorrência de aspectos culturais importantes mas sem conexão com geoformas		
	0,75	Aspectos culturais imateriais associados à morfologia		
	1,00	Aspectos culturais físicos associados a geoformas		
	1,25	Aspectos culturais físicos de elevado valor associados a geoformas		
	1,50	Elemento geomorfológico em destaque com origem antrópica		
	Estet	0-0,5	Reduzido	
0,5-1		Moderado		
1-1,5		Elevado	1,4	
Ecol	0	Sem conexão com elementos biológicos		
	0,38	Ocorrência de fauna e/ou flora com interesse		
	0,75	Um dos melhores locais para observar fauna e/ou flora com interesse		
	1,12	Características geomorfológicas condicionam ecossistema(s)		
	1,50	Características geomorfológicas determinam ecossistema(s)		

**Valor de Uso (VUs = Ac + V + Ug + U + P + E)**

Ac	0	Acessibilidade muito difícil, apenas com recurso a equipamento especial
	0,21	A pé, a mais de 500 metros de caminho transitável por veículo todo-terreno
	0,43	A pé, a mais de 500 metros de caminho transitável por veículo automóvel
	0,64	A pé, a menos de 500 metros de caminho transitável por veículo automóvel
	0,86	Em veículo todo-terreno, até menos de 100 metros do local
	1,07	Em veículo automóvel, até menos de 50 metros do local
	1,29	Por estrada regional, em autocarro de 50 lug., até menos de 50 metros do local
	1,50	Por estrada nacional, em autocarro de 50 lug., até menos de 50 metros do local
V	0	Sem condições de observação ou em condições muito difíceis
	0,30	Apenas visível com auxílio de equipamento especial (luz artificial, cordas, ...)
	0,60	Razoável, mas limitada por vegetação arbórea ou arbustiva
	0,90	Boa, mas obrigando a deslocação para ser melhorada
	1,20	Boa para todos os elementos geomorfológicos em destaque
	1,50	Excelente para todos os elementos geomorfológicos em destaque
Ug	0	Sem divulgação e sem uso
	0,33	Sem divulgação mas com uso
	0,67	Divulgado/usado como local de interesse paisagístico
	1,00	Divulgado/usado como local de interesse geológico ou geomorfológico
U	0	Sem outro(s) tipos de valor, sem divulgação e/ou uso
	0,33	Com outro(s) tipos de valor, sem divulgação e/ou uso
	0,67	Com outro(s) tipos de valor, com divulgação
	1,00	Com outro(s) tipos de valor, com divulgação e uso
P	0	Com protecção total, impedindo o uso
	0,33	Com protecção, limitando o uso
	0,67	Sem protecção e sem limitações ao uso
	1,00	Com protecção mas com poucas ou nenhuma limitações ao uso
E	0	Oferta hoteleira variada e serviços de apoio a mais de 25 km
	0,25	Oferta hoteleira variada e serviços de apoio entre 10 e 25 km
	0,50	Oferta hoteleira variada e serviços de apoio entre 5 e 10 km
	0,75	Oferta hoteleira variada ou serviços de apoio a menos de 5 km
	1,00	Oferta hoteleira variada e serviços de apoio a menos de 5 km

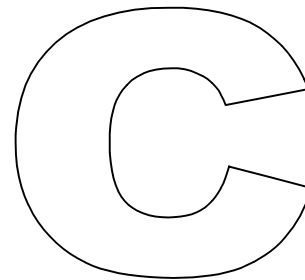
**Valor de Protecção (VPr = Ip + Vu)**

Ip	0	Muito deteriorado, resultado da exploração de recursos, vandalismo ou mau uso
	0,25	Muito deteriorado, resultado de processos naturais
	0,50	Com deterioração, mas preservando elementos geomorfológicos essenciais
	0,75	Deteriorado ligeiramente, preservando elementos geomorfológicos essenciais
	1,00	Sem deterioração
Vu	0	Muito vulnerável, o uso como LIGeom pode deteriorar completamente o local
	0,50	Elementos geomorfológicos e outros podem ser deteriorados
	1,00	Outros elementos podem ser afectados, mas não os geomorfológicos
	1,50	Deterioração pode ocorrer apenas nas estruturas de acesso
	2,00	Nada vulnerável ao uso como LIGeom

## FICHA DE AVALIAÇÃO NUMÉRICA DE LOCAIS DE INTERESSE GEOMORFOLÓGICO

AUTOR: JOÃO FORTE

DATA: AGOSTO DE 2008



Nome

Depressão Fluviocársica de Alvaiázere

Referência

LIGeom 3

Tipo de local:

Isolado

☐

Área

☒

Panorâmico

☐

**VGm (Valor Geomorfológico) = VCi + VAd**

6,41

**VCi = Valor Científico: 3,34**

**Ar** Abundância/Raridade relativa, dentro da área de estudo

**I** Integridade, em função da deterioração

**R** Representatividade, como recurso didático e processos geomorfológicos

**D** Diversidade de elementos geomorfológicos e sua importância

**G** Elementos geológicos, no controlo geomorfológico ou com valor patrimonial

**K** Existência de conhecimento científico associado

**An** Abundância/Raridade a nível nacional

**VAd = Valor Adicional: 3,07**

**Cult** Valor cultural

**Estet** Valor estético

**Ecol** Valor ecológico

**VGt (Valor de Gestão) = VUs + VPr**

5,8

**VUs = Valor de Uso: 3,55**

**Ac** Condições de acessibilidade

**V** Condições de visibilidade

**Ug** Uso actual do interesse geomorfológico

**U** Outros interesses, naturais e culturais, e usos actuais

**P** Protecção oficial e limitações ao uso

**E** Equipamentos e serviços de apoio ao uso

**VPr = Valor de Preservação: 2,25**

**Ip** Integridade, em função da deterioração (impactes até à actualidade)

**Vu** Vulnerabilidade à deterioração antrópica (impactes pelo uso como *local de interesse geomorfológico*)



**Valor Científico (V<sub>ci</sub> = Ar + I + R + D + G + K + An)**

Ar	0	Não é das 5 mais importantes e/ou maiores ocorrências na área
	0,25	Não é das 3 mais importantes e/ou maiores ocorrências na área
	0,50	É das 3 mais importantes e/ou maiores ocorrências na área
	0,75	É a mais importante e/ou maior ocorrência na área
	1,00	Única ocorrência na área
I	0	Muito deteriorado, resultado da exploração de recursos, vandalismo ou mau uso
	0,25	Muito deteriorado, resultado de processos naturais
	0,50	Com deterioração, mas preservando elementos geomorfológicos essenciais
	0,75	Deteriorado ligeiramente, preservando elementos geomorfológicos essenciais
	1,00	Sem deterioração
R	0	Representatividade reduzida de processos e sem interesse didático
	0,33	Com alguma representatividade mas com pouco interesse didático
	0,67	Bom exemplo de evolução geomorfológica mas de difícil explicação a leigos
	1,00	Bom exemplo de evolução geomorfológica e/ou bom recurso didático
D	0	Apenas um elemento/tema com interesse geomorfológico
	0,33	Dois elementos/temas com interesse geomorfológico
	0,67	Três elementos/temas com interesse geomorfológico
	1,00	Mais do que três elementos/temas com interesse geomorfológico
G	0	Sem outros elementos geológicos em destaque
	0,17	Elementos geológicos, sem associação aos elementos geomorfológicos
	0,33	Elementos geológicos, com associação aos elementos geomorfológicos
	0,50	Ocorrência de outro(s) local(is) de interesse geológico
K	0	Sem produção ou divulgação científica, quanto ao interesse geomorfológico
	0,25	Objecto de produção científica moderada (comunicações, artigos nacionais, ...)
	0,50	Objecto de produção científica relevante (teses, artigos internacionais, ...)
An	0	Mais do que cinco ocorrências/situações semelhantes a nível nacional
	0,17	Entre duas a cinco ocorrências/situações semelhantes a nível nacional
	0,33	Até duas ocorrências/situações semelhantes a nível nacional
	0,50	Única ocorrência/situação a nível nacional

**Valor Adicional (V<sub>Ad</sub> = Cult + Estet + Ecol)**

Cult	0	Sem elementos culturais ou com estes a deteriorar o local		
	0,25	Ocorrência de aspectos culturais mas sem conexão com geoformas		
	0,50	Ocorrência de aspectos culturais importantes mas sem conexão com geoformas		
	0,75	Aspectos culturais imateriais associados à morfologia		
	1,00	Aspectos culturais físicos associados a geoformas		
	1,25	Aspectos culturais físicos de elevado valor associados a geoformas		
	1,50	Elemento geomorfológico em destaque com origem antrópica		
Estet	0-0,5	Reduzido		Considerar a singularidade visual dos elementos geomorfológicos, qualidade panorâmica, diversidade de elementos, litologias, e tonalidades, presença de vegetação e água, ausência de deterioração antrópica e altura e proximidade em relação aos objectos observados.
	0,5-1	Moderado		
	1-1,5	Elevado	1,2	
Ecol	0	Sem conexão com elementos biológicos		
	0,38	Ocorrência de fauna e/ou flora com interesse		
	0,75	Um dos melhores locais para observar fauna e/ou flora com interesse		
	1,12	Características geomorfológicas condicionam ecossistema(s)		
	1,50	Características geomorfológicas determinam ecossistema(s)		

**Valor de Uso (VUs = Ac + V + Ug + U + P + E)**

Ac	0	Acessibilidade muito difícil, apenas com recurso a equipamento especial
	0,21	A pé, a mais de 500 metros de caminho transitável por veículo todo-terreno
	0,43	A pé, a mais de 500 metros de caminho transitável por veículo automóvel
	0,64	A pé, a menos de 500 metros de caminho transitável por veículo automóvel
	0,86	Em veículo todo-terreno, até menos de 100 metros do local
	1,07	Em veículo automóvel, até menos de 50 metros do local
	1,29	Por estrada regional, em autocarro de 50 lug., até menos de 50 metros do local
	1,50	Por estrada nacional, em autocarro de 50 lug., até menos de 50 metros do local
V	0	Sem condições de observação ou em condições muito difíceis
	0,30	Apenas visível com auxílio de equipamento especial (luz artificial, cordas, ...)
	0,60	Razoável, mas limitada por vegetação arbórea ou arbustiva
	0,90	Boa, mas obrigando a deslocação para ser melhorada
	1,20	Boa para todos os elementos geomorfológicos em destaque
	1,50	Excelente para todos os elementos geomorfológicos em destaque
Ug	0	Sem divulgação e sem uso
	0,33	Sem divulgação mas com uso
	0,67	Divulgado/usado como local de interesse paisagístico
	1,00	Divulgado/usado como local de interesse geológico ou geomorfológico
U	0	Sem outro(s) tipos de valor, sem divulgação e/ou uso
	0,33	Com outro(s) tipos de valor, sem divulgação e/ou uso
	0,67	Com outro(s) tipos de valor, com divulgação
	1,00	Com outro(s) tipos de valor, com divulgação e uso
P	0	Com protecção total, impedindo o uso
	0,33	Com protecção, limitando o uso
	0,67	Sem protecção e sem limitações ao uso
	1,00	Com protecção mas com poucas ou nenhuma limitações ao uso
E	0	Oferta hoteleira variada e serviços de apoio a mais de 25 km
	0,25	Oferta hoteleira variada e serviços de apoio entre 10 e 25 km
	0,50	Oferta hoteleira variada e serviços de apoio entre 5 e 10 km
	0,75	Oferta hoteleira variada ou serviços de apoio a menos de 5 km
	1,00	Oferta hoteleira variada e serviços de apoio a menos de 5 km

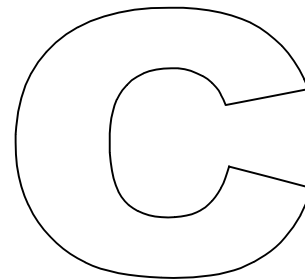
**Valor de Protecção (VPr = Ip + Vu)**

Ip	0	Muito deteriorado, resultado da exploração de recursos, vandalismo ou mau uso
	0,25	Muito deteriorado, resultado de processos naturais
	0,50	Com deterioração, mas preservando elementos geomorfológicos essenciais
	0,75	Deteriorado ligeiramente, preservando elementos geomorfológicos essenciais
	1,00	Sem deterioração
Vu	0	Muito vulnerável, o uso como LIGeom pode deteriorar completamente o local
	0,50	Elementos geomorfológicos e outros podem ser deteriorados
	1,00	Outros elementos podem ser afectados, mas não os geomorfológicos
	1,50	Deterioração pode ocorrer apenas nas estruturas de acesso
	2,00	Nada vulnerável ao uso como LIGeom

## FICHA DE AVALIAÇÃO NUMÉRICA DE LOCAIS DE INTERESSE GEOMORFOLÓGICO

AUTOR: JOÃO FORTE

DATA: AGOSTO DE 2008



Nome

Algar da Água

Referência

LIGeom 4

Tipo de local:

Isolado



Área



Panorâmico



**VGm (Valor Geomorfológico) = VCi + VAd**

5,57

**VCi = Valor Científico: 2,42**

**Ar** Abundância/Raridade relativa, dentro da área de estudo

**I** Integridade, em função da deterioração

**R** Representatividade, como recurso didático e processos geomorfológicos

**D** Diversidade de elementos geomorfológicos e sua importância

**G** Elementos geológicos, no controlo geomorfológico ou com valor patrimonial

**K** Existência de conhecimento científico associado

**An** Abundância/Raridade a nível nacional

**VAd = Valor Adicional: 3,15**

**Cult** Valor cultural

**Estet** Valor estético

**Ecol** Valor ecológico

**VGt (Valor de Gestão) = VUs + VPr**

3,89

**VUs = Valor de Uso: 2,64**

**Ac** Condições de acessibilidade

**V** Condições de visibilidade

**Ug** Uso actual do interesse geomorfológico

**U** Outros interesses, naturais e culturais, e usos actuais

**P** Protecção oficial e limitações ao uso

**E** Equipamentos e serviços de apoio ao uso

**VPr = Valor de Preservação: 1,25**

**Ip** Integridade, em função da deterioração (impactes até à actualidade)

**Vu** Vulnerabilidade à deterioração antrópica (impactes pelo uso como *local de interesse geomorfológico*)

**Valor Científico (V<sub>ci</sub> = Ar + I + R + D + G + K + An)**

Ar	0	Não é das 5 mais importantes e/ou maiores ocorrências na área
	0,25	Não é das 3 mais importantes e/ou maiores ocorrências na área
	0,50	É das 3 mais importantes e/ou maiores ocorrências na área
	0,75	É a mais importante e/ou maior ocorrência na área
	1,00	Única ocorrência na área
I	0	Muito deteriorado, resultado da exploração de recursos, vandalismo ou mau uso
	0,25	Muito deteriorado, resultado de processos naturais
	0,50	Com deterioração, mas preservando elementos geomorfológicos essenciais
	0,75	Deteriorado ligeiramente, preservando elementos geomorfológicos essenciais
	1,00	Sem deterioração
R	0	Representatividade reduzida de processos e sem interesse didático
	0,33	Com alguma representatividade mas com pouco interesse didático
	0,67	Bom exemplo de evolução geomorfológica mas de difícil explicação a leigos
	1,00	Bom exemplo de evolução geomorfológica e/ou bom recurso didático
D	0	Apenas um elemento/tema com interesse geomorfológico
	0,33	Dois elementos/temas com interesse geomorfológico
	0,67	Três elementos/temas com interesse geomorfológico
	1,00	Mais do que três elementos/temas com interesse geomorfológico
G	0	Sem outros elementos geológicos em destaque
	0,17	Elementos geológicos, sem associação aos elementos geomorfológicos
	0,33	Elementos geológicos, com associação aos elementos geomorfológicos
	0,50	Ocorrência de outro(s) local(is) de interesse geológico
K	0	Sem produção ou divulgação científica, quanto ao interesse geomorfológico
	0,25	Objecto de produção científica moderada (comunicações, artigos nacionais, ...)
	0,50	Objecto de produção científica relevante (teses, artigos internacionais, ...)
An	0	Mais do que cinco ocorrências/situações semelhantes a nível nacional
	0,17	Entre duas a cinco ocorrências/situações semelhantes a nível nacional
	0,33	Até duas ocorrências/situações semelhantes a nível nacional
	0,50	Única ocorrência/situação a nível nacional

**Valor Adicional (V<sub>ad</sub> = Cult + Estet + Ecol)**

Cult	0	Sem elementos culturais ou com estes a deteriorar o local		
	0,25	Ocorrência de aspectos culturais mas sem conexão com geoformas		
	0,50	Ocorrência de aspectos culturais importantes mas sem conexão com geoformas		
	0,75	Aspectos culturais imateriais associados à morfologia		
	1,00	Aspectos culturais físicos associados a geoformas		
	1,25	Aspectos culturais físicos de elevado valor associados a geoformas		
	1,50	Elemento geomorfológico em destaque com origem antrópica		
Estet	0-0,5	Reduzido		Considerar a singularidade visual dos elementos geomorfológicos, qualidade panorâmica, diversidade de elementos, litologias, e tonalidades, presença de vegetação e água, ausência de deterioração antrópica e altura e proximidade em relação aos objectos observados.
	0,5-1	Moderado	0,9	
	1-1,5	Elevado		
Ecol	0	Sem conexão com elementos biológicos		
	0,38	Ocorrência de fauna e/ou flora com interesse		
	0,75	Um dos melhores locais para observar fauna e/ou flora com interesse		
	1,12	Características geomorfológicas condicionam ecossistema(s)		
	1,50	Características geomorfológicas determinam ecossistema(s)		

**Valor de Uso (VUs = Ac + V + Ug + U + P + E)**

Ac	0	Acessibilidade muito difícil, apenas com recurso a equipamento especial
	0,21	A pé, a mais de 500 metros de caminho transitável por veículo todo-terreno
	0,43	A pé, a mais de 500 metros de caminho transitável por veículo automóvel
	0,64	A pé, a menos de 500 metros de caminho transitável por veículo automóvel
	0,86	Em veículo todo-terreno, até menos de 100 metros do local
	1,07	Em veículo automóvel, até menos de 50 metros do local
	1,29	Por estrada regional, em autocarro de 50 lug., até menos de 50 metros do local
	1,50	Por estrada nacional, em autocarro de 50 lug., até menos de 50 metros do local
V	0	Sem condições de observação ou em condições muito difíceis
	0,30	Apenas visível com auxílio de equipamento especial (luz artificial, cordas, ...)
	0,60	Razoável, mas limitada por vegetação arbórea ou arbustiva
	0,90	Boa, mas obrigando a deslocação para ser melhorada
	1,20	Boa para todos os elementos geomorfológicos em destaque
	1,50	Excelente para todos os elementos geomorfológicos em destaque
Ug	0	Sem divulgação e sem uso
	0,33	Sem divulgação mas com uso
	0,67	Divulgado/usado como local de interesse paisagístico
	1,00	Divulgado/usado como local de interesse geológico ou geomorfológico
U	0	Sem outro(s) tipos de valor, sem divulgação e/ou uso
	0,33	Com outro(s) tipos de valor, sem divulgação e/ou uso
	0,67	Com outro(s) tipos de valor, com divulgação
	1,00	Com outro(s) tipos de valor, com divulgação e uso
P	0	Com protecção total, impedindo o uso
	0,33	Com protecção, limitando o uso
	0,67	Sem protecção e sem limitações ao uso
	1,00	Com protecção mas com poucas ou nenhuma limitações ao uso
E	0	Oferta hoteleira variada e serviços de apoio a mais de 25 km
	0,25	Oferta hoteleira variada e serviços de apoio entre 10 e 25 km
	0,50	Oferta hoteleira variada e serviços de apoio entre 5 e 10 km
	0,75	Oferta hoteleira variada ou serviços de apoio a menos de 5 km
	1,00	Oferta hoteleira variada e serviços de apoio a menos de 5 km

**Valor de Protecção (VPr = Ip + Vu)**

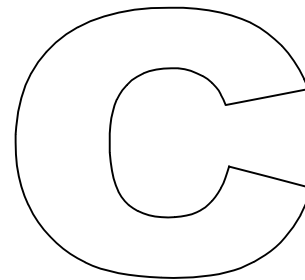
Ip	0	Muito deteriorado, resultado da exploração de recursos, vandalismo ou mau uso
	0,25	Muito deteriorado, resultado de processos naturais
	0,50	Com deterioração, mas preservando elementos geomorfológicos essenciais
	0,75	Deteriorado ligeiramente, preservando elementos geomorfológicos essenciais
	1,00	Sem deterioração
Vu	0	Muito vulnerável, o uso como LIGeom pode deteriorar completamente o local
	0,50	Elementos geomorfológicos e outros podem ser deteriorados
	1,00	Outros elementos podem ser afectados, mas não os geomorfológicos
	1,50	Deterioração pode ocorrer apenas nas estruturas de acesso
	2,00	Nada vulnerável ao uso como LIGeom



## FICHA DE AVALIAÇÃO NUMÉRICA DE LOCAIS DE INTERESSE GEOMORFOLÓGICO

AUTOR: JOÃO FORTE

DATA: AGOSTO DE 2008



Nome

Algar do Casal Soeiro

Referência

LIGeom 5

Tipo de local:

Isolado



Área



Panorâmico



**VGm (Valor Geomorfológico) = VCi + VAd**

4,55

**VCi = Valor Científico: 3,17**

**Ar** Abundância/Raridade relativa, dentro da área de estudo

**I** Integridade, em função da deterioração

**R** Representatividade, como recurso didático e processos geomorfológicos

**D** Diversidade de elementos geomorfológicos e sua importância

**G** Elementos geológicos, no controlo geomorfológico ou com valor patrimonial

**K** Existência de conhecimento científico associado

**An** Abundância/Raridade a nível nacional

**VAd = Valor Adicional: 1,38**

**Cult** Valor cultural

**Estet** Valor estético

**Ecol** Valor ecológico

**VGt (Valor de Gestão) = VUs + VPr**

2,79

**VUs = Valor de Uso: 1,54**

**Ac** Condições de acessibilidade

**V** Condições de visibilidade

**Ug** Uso actual do interesse geomorfológico

**U** Outros interesses, naturais e culturais, e usos actuais

**P** Protecção oficial e limitações ao uso

**E** Equipamentos e serviços de apoio ao uso

**VPr = Valor de Preservação: 1,25**

**Ip** Integridade, em função da deterioração (impactes até à actualidade)

**Vu** Vulnerabilidade à deterioração antrópica (impactes pelo uso como *local de interesse geomorfológico*)

**Valor Científico (VCi = Ar + I + R + D + G + K + An)**

Ar	0	Não é das 5 mais importantes e/ou maiores ocorrências na área
	0,25	Não é das 3 mais importantes e/ou maiores ocorrências na área
	0,50	É das 3 mais importantes e/ou maiores ocorrências na área
	0,75	É a mais importante e/ou maior ocorrência na área
	1,00	Única ocorrência na área
I	0	Muito deteriorado, resultado da exploração de recursos, vandalismo ou mau uso
	0,25	Muito deteriorado, resultado de processos naturais
	0,50	Com deterioração, mas preservando elementos geomorfológicos essenciais
	0,75	Deteriorado ligeiramente, preservando elementos geomorfológicos essenciais
	1,00	Sem deterioração
R	0	Representatividade reduzida de processos e sem interesse didático
	0,33	Com alguma representatividade mas com pouco interesse didático
	0,67	Bom exemplo de evolução geomorfológica mas de difícil explicação a leigos
	1,00	Bom exemplo de evolução geomorfológica e/ou bom recurso didático
D	0	Apenas um elemento/tema com interesse geomorfológico
	0,33	Dois elementos/temas com interesse geomorfológico
	0,67	Três elementos/temas com interesse geomorfológico
	1,00	Mais do que três elementos/temas com interesse geomorfológico
G	0	Sem outros elementos geológicos em destaque
	0,17	Elementos geológicos, sem associação aos elementos geomorfológicos
	0,33	Elementos geológicos, com associação aos elementos geomorfológicos
	0,50	Ocorrência de outro(s) local(is) de interesse geológico
K	0	Sem produção ou divulgação científica, quanto ao interesse geomorfológico
	0,25	Objecto de produção científica moderada (comunicações, artigos nacionais, ...)
	0,50	Objecto de produção científica relevante (teses, artigos internacionais, ...)
An	0	Mais do que cinco ocorrências/situações semelhantes a nível nacional
	0,17	Entre duas a cinco ocorrências/situações semelhantes a nível nacional
	0,33	Até duas ocorrências/situações semelhantes a nível nacional
	0,50	Única ocorrência/situação a nível nacional

**Valor Adicional (VAd = Cult + Estet + Ecol)**

Cult	0	Sem elementos culturais ou com estes a deteriorar o local		
	0,25	Ocorrência de aspectos culturais mas sem conexão com geoformas		
	0,50	Ocorrência de aspectos culturais importantes mas sem conexão com geoformas		
	0,75	Aspectos culturais imateriais associados à morfologia		
	1,00	Aspectos culturais físicos associados a geoformas		
	1,25	Aspectos culturais físicos de elevado valor associados a geoformas		
	1,50	Elemento geomorfológico em destaque com origem antrópica		
	Estet	0-0,5	Reduzido	
0,5-1		Moderado	1	
1-1,5		Elevado		
Ecol	0	Sem conexão com elementos biológicos		
	0,38	Ocorrência de fauna e/ou flora com interesse		
	0,75	Um dos melhores locais para observar fauna e/ou flora com interesse		
	1,12	Características geomorfológicas condicionam ecossistema(s)		
	1,50	Características geomorfológicas determinam ecossistema(s)		

**Valor de Uso (VUs = Ac + V + Ug + U + P + E)**

Ac	0	Acessibilidade muito difícil, apenas com recurso a equipamento especial
	0,21	A pé, a mais de 500 metros de caminho transitável por veículo todo-terreno
	0,43	A pé, a mais de 500 metros de caminho transitável por veículo automóvel
	0,64	A pé, a menos de 500 metros de caminho transitável por veículo automóvel
	0,86	Em veículo todo-terreno, até menos de 100 metros do local
	1,07	Em veículo automóvel, até menos de 50 metros do local
	1,29	Por estrada regional, em autocarro de 50 lug., até menos de 50 metros do local
	1,50	Por estrada nacional, em autocarro de 50 lug., até menos de 50 metros do local
V	0	Sem condições de observação ou em condições muito difíceis
	0,30	Apenas visível com auxílio de equipamento especial (luz artificial, cordas, ...)
	0,60	Razoável, mas limitada por vegetação arbórea ou arbustiva
	0,90	Boa, mas obrigando a deslocação para ser melhorada
	1,20	Boa para todos os elementos geomorfológicos em destaque
	1,50	Excelente para todos os elementos geomorfológicos em destaque
Ug	0	Sem divulgação e sem uso
	0,33	Sem divulgação mas com uso
	0,67	Divulgado/usado como local de interesse paisagístico
	1,00	Divulgado/usado como local de interesse geológico ou geomorfológico
U	0	Sem outro(s) tipos de valor, sem divulgação e/ou uso
	0,33	Com outro(s) tipos de valor, sem divulgação e/ou uso
	0,67	Com outro(s) tipos de valor, com divulgação
	1,00	Com outro(s) tipos de valor, com divulgação e uso
P	0	Com protecção total, impedindo o uso
	0,33	Com protecção, limitando o uso
	0,67	Sem protecção e sem limitações ao uso
	1,00	Com protecção mas com poucas ou nenhuma limitações ao uso
E	0	Oferta hoteleira variada e serviços de apoio a mais de 25 km
	0,25	Oferta hoteleira variada e serviços de apoio entre 10 e 25 km
	0,50	Oferta hoteleira variada e serviços de apoio entre 5 e 10 km
	0,75	Oferta hoteleira variada ou serviços de apoio a menos de 5 km
	1,00	Oferta hoteleira variada e serviços de apoio a menos de 5 km

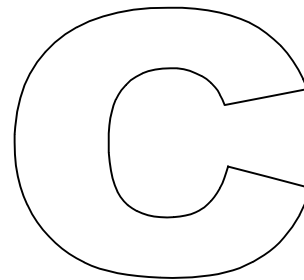
**Valor de Protecção (VPr = Ip + Vu)**

Ip	0	Muito deteriorado, resultado da exploração de recursos, vandalismo ou mau uso
	0,25	Muito deteriorado, resultado de processos naturais
	0,50	Com deterioração, mas preservando elementos geomorfológicos essenciais
	0,75	Deteriorado ligeiramente, preservando elementos geomorfológicos essenciais
	1,00	Sem deterioração
Vu	0	Muito vulnerável, o uso como LIGeom pode deteriorar completamente o local
	0,50	Elementos geomorfológicos e outros podem ser deteriorados
	1,00	Outros elementos podem ser afectados, mas não os geomorfológicos
	1,50	Deterioração pode ocorrer apenas nas estruturas de acesso
	2,00	Nada vulnerável ao uso como LIGeom

## FICHA DE AVALIAÇÃO NUMÉRICA DE LOCAIS DE INTERESSE GEOMORFOLÓGICO

AUTOR: JOÃO FORTE

DATA: AGOSTO DE 2008



Nome

Fórnia da Cruz

Referência

LIGeom 6

Tipo de local:

Isolado

☐

Área

☒

Panorâmico

☐

**VGm (Valor Geomorfológico) = VCi + VAd**

5,78

**VCi = Valor Científico: 3,16**

**Ar** Abundância/Raridade relativa, dentro da área de estudo

**I** Integridade, em função da deterioração

**R** Representatividade, como recurso didático e processos geomorfológicos

**D** Diversidade de elementos geomorfológicos e sua importância

**G** Elementos geológicos, no controlo geomorfológico ou com valor patrimonial

**K** Existência de conhecimento científico associado

**An** Abundância/Raridade a nível nacional

**VAd = Valor Adicional: 2,62**

**Cult** Valor cultural

**Estet** Valor estético

**Ecol** Valor ecológico

**VGt (Valor de Gestão) = VUs + VPr**

4,12

**VUs = Valor de Uso: 3,12**

**Ac** Condições de acessibilidade

**V** Condições de visibilidade

**Ug** Uso actual do interesse geomorfológico

**U** Outros interesses, naturais e culturais, e usos actuais

**P** Protecção oficial e limitações ao uso

**E** Equipamentos e serviços de apoio ao uso

**VPr = Valor de Preservação: 1**

**Ip** Integridade, em função da deterioração (impactes até à actualidade)

**Vu** Vulnerabilidade à deterioração antrópica (impactes pelo uso como *local de interesse geomorfológico*)

**Valor Científico (VCi = Ar + I + R + D + G + K + An)**

Ar	0	Não é das 5 mais importantes e/ou maiores ocorrências na área
	0,25	Não é das 3 mais importantes e/ou maiores ocorrências na área
	0,50	É das 3 mais importantes e/ou maiores ocorrências na área
	0,75	É a mais importante e/ou maior ocorrência na área
	1,00	Única ocorrência na área
I	0	Muito deteriorado, resultado da exploração de recursos, vandalismo ou mau uso
	0,25	Muito deteriorado, resultado de processos naturais
	0,50	Com deterioração, mas preservando elementos geomorfológicos essenciais
	0,75	Deteriorado ligeiramente, preservando elementos geomorfológicos essenciais
	1,00	Sem deterioração
R	0	Representatividade reduzida de processos e sem interesse didático
	0,33	Com alguma representatividade mas com pouco interesse didático
	0,67	Bom exemplo de evolução geomorfológica mas de difícil explicação a leigos
	1,00	Bom exemplo de evolução geomorfológica e/ou bom recurso didático
D	0	Apenas um elemento/tema com interesse geomorfológico
	0,33	Dois elementos/temas com interesse geomorfológico
	0,67	Três elementos/temas com interesse geomorfológico
	1,00	Mais do que três elementos/temas com interesse geomorfológico
G	0	Sem outros elementos geológicos em destaque
	0,17	Elementos geológicos, sem associação aos elementos geomorfológicos
	0,33	Elementos geológicos, com associação aos elementos geomorfológicos
	0,50	Ocorrência de outro(s) local(is) de interesse geológico
K	0	Sem produção ou divulgação científica, quanto ao interesse geomorfológico
	0,25	Objecto de produção científica moderada (comunicações, artigos nacionais, ...)
	0,50	Objecto de produção científica relevante (teses, artigos internacionais, ...)
An	0	Mais do que cinco ocorrências/situações semelhantes a nível nacional
	0,17	Entre duas a cinco ocorrências/situações semelhantes a nível nacional
	0,33	Até duas ocorrências/situações semelhantes a nível nacional
	0,50	Única ocorrência/situação a nível nacional

**Valor Adicional (VAd = Cult + Estet + Ecol)**

Cult	0	Sem elementos culturais ou com estes a deteriorar o local		
	0,25	Ocorrência de aspectos culturais mas sem conexão com geoformas		
	0,50	Ocorrência de aspectos culturais importantes mas sem conexão com geoformas		
	0,75	Aspectos culturais imateriais associados à morfologia		
	1,00	Aspectos culturais físicos associados a geoformas		
	1,25	Aspectos culturais físicos de elevado valor associados a geoformas		
	1,50	Elemento geomorfológico em destaque com origem antrópica		
	Estet	0-0,5	Reduzido	
0,5-1		Moderado		
1-1,5		Elevado	1	
Ecol	0	Sem conexão com elementos biológicos		
	0,38	Ocorrência de fauna e/ou flora com interesse		
	0,75	Um dos melhores locais para observar fauna e/ou flora com interesse		
	1,12	Características geomorfológicas condicionam ecossistema(s)		
	1,50	Características geomorfológicas determinam ecossistema(s)		



**Valor de Uso (VUs = Ac + V + Ug + U + P + E)**

Ac	0	Acessibilidade muito difícil, apenas com recurso a equipamento especial
	0,21	A pé, a mais de 500 metros de caminho transitável por veículo todo-terreno
	0,43	A pé, a mais de 500 metros de caminho transitável por veículo automóvel
	0,64	A pé, a menos de 500 metros de caminho transitável por veículo automóvel
	0,86	Em veículo todo-terreno, até menos de 100 metros do local
	1,07	Em veículo automóvel, até menos de 50 metros do local
	1,29	Por estrada regional, em autocarro de 50 lug., até menos de 50 metros do local
	1,50	Por estrada nacional, em autocarro de 50 lug., até menos de 50 metros do local
V	0	Sem condições de observação ou em condições muito difíceis
	0,30	Apenas visível com auxílio de equipamento especial (luz artificial, cordas, ...)
	0,60	Razoável, mas limitada por vegetação arbórea ou arbustiva
	0,90	Boa, mas obrigando a deslocação para ser melhorada
	1,20	Boa para todos os elementos geomorfológicos em destaque
	1,50	Excelente para todos os elementos geomorfológicos em destaque
Ug	0	Sem divulgação e sem uso
	0,33	Sem divulgação mas com uso
	0,67	Divulgado/usado como local de interesse paisagístico
	1,00	Divulgado/usado como local de interesse geológico ou geomorfológico
U	0	Sem outro(s) tipos de valor, sem divulgação e/ou uso
	0,33	Com outro(s) tipos de valor, sem divulgação e/ou uso
	0,67	Com outro(s) tipos de valor, com divulgação
	1,00	Com outro(s) tipos de valor, com divulgação e uso
P	0	Com protecção total, impedindo o uso
	0,33	Com protecção, limitando o uso
	0,67	Sem protecção e sem limitações ao uso
	1,00	Com protecção mas com poucas ou nenhuma limitações ao uso
E	0	Oferta hoteleira variada e serviços de apoio a mais de 25 km
	0,25	Oferta hoteleira variada e serviços de apoio entre 10 e 25 km
	0,50	Oferta hoteleira variada e serviços de apoio entre 5 e 10 km
	0,75	Oferta hoteleira variada ou serviços de apoio a menos de 5 km
	1,00	Oferta hoteleira variada e serviços de apoio a menos de 5 km

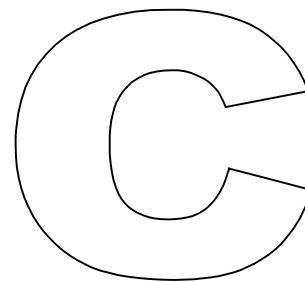
**Valor de Protecção (VPr = Ip + Vu)**

Ip	0	Muito deteriorado, resultado da exploração de recursos, vandalismo ou mau uso
	0,25	Muito deteriorado, resultado de processos naturais
	0,50	Com deterioração, mas preservando elementos geomorfológicos essenciais
	0,75	Deteriorado ligeiramente, preservando elementos geomorfológicos essenciais
	1,00	Sem deterioração
Vu	0	Muito vulnerável, o uso como LIGeom pode deteriorar completamente o local
	0,50	Elementos geomorfológicos e outros podem ser deteriorados
	1,00	Outros elementos podem ser afectados, mas não os geomorfológicos
	1,50	Deterioração pode ocorrer apenas nas estruturas de acesso
	2,00	Nada vulnerável ao uso como LIGeom

## FICHA DE AVALIAÇÃO NUMÉRICA DE LOCAIS DE INTERESSE GEOMORFOLÓGICO

AUTOR: JOÃO FORTE

DATA: AGOSTO DE 2008



Nome

Fórnica da Ucha

Referência

LIGeom 7

Tipo de local:

Isolado

☐

Área

☒

Panorâmico

☐

**VGm (Valor Geomorfológico) = VCi + VAd**

5,24

**VCi = Valor Científico: 3,41**

**Ar** Abundância/Raridade relativa, dentro da área de estudo

**I** Integridade, em função da deterioração

**R** Representatividade, como recurso didático e processos geomorfológicos

**D** Diversidade de elementos geomorfológicos e sua importância

**G** Elementos geológicos, no controlo geomorfológico ou com valor patrimonial

**K** Existência de conhecimento científico associado

**An** Abundância/Raridade a nível nacional

**VAd = Valor Adicional: 1,83**

**Cult** Valor cultural

**Estet** Valor estético

**Ecol** Valor ecológico

**VGt (Valor de Gestão) = VUs + VPr**

5,09

**VUs = Valor de Uso: 4,09**

**Ac** Condições de acessibilidade

**V** Condições de visibilidade

**Ug** Uso actual do interesse geomorfológico

**U** Outros interesses, naturais e culturais, e usos actuais

**P** Protecção oficial e limitações ao uso

**E** Equipamentos e serviços de apoio ao uso

**VPr = Valor de Preservação: 1**

**Ip** Integridade, em função da deterioração (impactes até à actualidade)

**Vu** Vulnerabilidade à deterioração antrópica (impactes pelo uso como *local de interesse geomorfológico*)

**Valor Científico (VCi = Ar + I + R + D + G + K + An)**

Ar	0	Não é das 5 mais importantes e/ou maiores ocorrências na área
	0,25	Não é das 3 mais importantes e/ou maiores ocorrências na área
	0,50	É das 3 mais importantes e/ou maiores ocorrências na área
	0,75	É a mais importante e/ou maior ocorrência na área
	1,00	Única ocorrência na área
I	0	Muito deteriorado, resultado da exploração de recursos, vandalismo ou mau uso
	0,25	Muito deteriorado, resultado de processos naturais
	0,50	Com deterioração, mas preservando elementos geomorfológicos essenciais
	0,75	Deteriorado ligeiramente, preservando elementos geomorfológicos essenciais
	1,00	Sem deterioração
R	0	Representatividade reduzida de processos e sem interesse didático
	0,33	Com alguma representatividade mas com pouco interesse didático
	0,67	Bom exemplo de evolução geomorfológica mas de difícil explicação a leigos
	1,00	Bom exemplo de evolução geomorfológica e/ou bom recurso didático
D	0	Apenas um elemento/tema com interesse geomorfológico
	0,33	Dois elementos/temas com interesse geomorfológico
	0,67	Três elementos/temas com interesse geomorfológico
	1,00	Mais do que três elementos/temas com interesse geomorfológico
G	0	Sem outros elementos geológicos em destaque
	0,17	Elementos geológicos, sem associação aos elementos geomorfológicos
	0,33	Elementos geológicos, com associação aos elementos geomorfológicos
	0,50	Ocorrência de outro(s) local(is) de interesse geológico
K	0	Sem produção ou divulgação científica, quanto ao interesse geomorfológico
	0,25	Objecto de produção científica moderada (comunicações, artigos nacionais, ...)
	0,50	Objecto de produção científica relevante (teses, artigos internacionais, ...)
An	0	Mais do que cinco ocorrências/situações semelhantes a nível nacional
	0,17	Entre duas a cinco ocorrências/situações semelhantes a nível nacional
	0,33	Até duas ocorrências/situações semelhantes a nível nacional
	0,50	Única ocorrência/situação a nível nacional

**Valor Adicional (VAd = Cult + Estet + Ecol)**

Cult	0	Sem elementos culturais ou com estes a deteriorar o local		
	0,25	Ocorrência de aspectos culturais mas sem conexão com geoformas		
	0,50	Ocorrência de aspectos culturais importantes mas sem conexão com geoformas		
	0,75	Aspectos culturais imateriais associados à morfologia		
	1,00	Aspectos culturais físicos associados a geoformas		
	1,25	Aspectos culturais físicos de elevado valor associados a geoformas		
	1,50	Elemento geomorfológico em destaque com origem antrópica		
	Estet	0-0,5	Reduzido	
0,5-1		Moderado		
1-1,5		Elevado	1,2	
Ecol	0	Sem conexão com elementos biológicos		
	0,38	Ocorrência de fauna e/ou flora com interesse		
	0,75	Um dos melhores locais para observar fauna e/ou flora com interesse		
	1,12	Características geomorfológicas condicionam ecossistema(s)		
	1,50	Características geomorfológicas determinam ecossistema(s)		

**Valor de Uso (VUs = Ac + V + Ug + U + P + E)**

Ac	0	Acessibilidade muito difícil, apenas com recurso a equipamento especial
	0,21	A pé, a mais de 500 metros de caminho transitável por veículo todo-terreno
	0,43	A pé, a mais de 500 metros de caminho transitável por veículo automóvel
	0,64	A pé, a menos de 500 metros de caminho transitável por veículo automóvel
	0,86	Em veículo todo-terreno, até menos de 100 metros do local
	1,07	Em veículo automóvel, até menos de 50 metros do local
	1,29	Por estrada regional, em autocarro de 50 lug., até menos de 50 metros do local
	1,50	Por estrada nacional, em autocarro de 50 lug., até menos de 50 metros do local
V	0	Sem condições de observação ou em condições muito difíceis
	0,30	Apenas visível com auxílio de equipamento especial (luz artificial, cordas, ...)
	0,60	Razoável, mas limitada por vegetação arbórea ou arbustiva
	0,90	Boa, mas obrigando a deslocação para ser melhorada
	1,20	Boa para todos os elementos geomorfológicos em destaque
	1,50	Excelente para todos os elementos geomorfológicos em destaque
Ug	0	Sem divulgação e sem uso
	0,33	Sem divulgação mas com uso
	0,67	Divulgado/usado como local de interesse paisagístico
	1,00	Divulgado/usado como local de interesse geológico ou geomorfológico
U	0	Sem outro(s) tipos de valor, sem divulgação e/ou uso
	0,33	Com outro(s) tipos de valor, sem divulgação e/ou uso
	0,67	Com outro(s) tipos de valor, com divulgação
	1,00	Com outro(s) tipos de valor, com divulgação e uso
P	0	Com protecção total, impedindo o uso
	0,33	Com protecção, limitando o uso
	0,67	Sem protecção e sem limitações ao uso
	1,00	Com protecção mas com poucas ou nenhuma limitações ao uso
E	0	Oferta hoteleira variada e serviços de apoio a mais de 25 km
	0,25	Oferta hoteleira variada e serviços de apoio entre 10 e 25 km
	0,50	Oferta hoteleira variada e serviços de apoio entre 5 e 10 km
	0,75	Oferta hoteleira variada ou serviços de apoio a menos de 5 km
	1,00	Oferta hoteleira variada e serviços de apoio a menos de 5 km

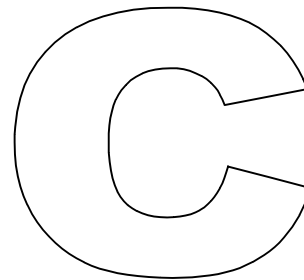
**Valor de Protecção (VPr = Ip + Vu)**

Ip	0	Muito deteriorado, resultado da exploração de recursos, vandalismo ou mau uso
	0,25	Muito deteriorado, resultado de processos naturais
	0,50	Com deterioração, mas preservando elementos geomorfológicos essenciais
	0,75	Deteriorado ligeiramente, preservando elementos geomorfológicos essenciais
	1,00	Sem deterioração
Vu	0	Muito vulnerável, o uso como LIGeom pode deteriorar completamente o local
	0,50	Elementos geomorfológicos e outros podem ser deteriorados
	1,00	Outros elementos podem ser afectados, mas não os geomorfológicos
	1,50	Deterioração pode ocorrer apenas nas estruturas de acesso
	2,00	Nada vulnerável ao uso como LIGeom

## FICHA DE AVALIAÇÃO NUMÉRICA DE LOCAIS DE INTERESSE GEOMORFOLÓGICO

AUTOR: JOÃO FORTE

DATA: AGOSTO DE 2008



Nome

Fórnica do Bofinho

Referência

LIGeom 8

Tipo de local:

Isolado

☐

Área

☒

Panorâmico

☐

**VGm (Valor Geomorfológico) = VCi + VAd**

4,98

**VCi = Valor Científico: 3,16**

**Ar** Abundância/Raridade relativa, dentro da área de estudo

**I** Integridade, em função da deterioração

**R** Representatividade, como recurso didático e processos geomorfológicos

**D** Diversidade de elementos geomorfológicos e sua importância

**G** Elementos geológicos, no controlo geomorfológico ou com valor patrimonial

**K** Existência de conhecimento científico associado

**An** Abundância/Raridade a nível nacional

**VAd = Valor Adicional: 1,82**

**Cult** Valor cultural

**Estet** Valor estético

**Ecol** Valor ecológico

**VGt (Valor de Gestão) = VUs + VPr**

4,94

**VUs = Valor de Uso: 2,69**

**Ac** Condições de acessibilidade

**V** Condições de visibilidade

**Ug** Uso actual do interesse geomorfológico

**U** Outros interesses, naturais e culturais, e usos actuais

**P** Protecção oficial e limitações ao uso

**E** Equipamentos e serviços de apoio ao uso

**VPr = Valor de Preservação: 2,25**

**Ip** Integridade, em função da deterioração (impactes até à actualidade)

**Vu** Vulnerabilidade à deterioração antrópica (impactes pelo uso como *local de interesse geomorfológico*)



**Valor Científico (VCi = Ar + I + R + D + G + K + An)**

Ar	0	Não é das 5 mais importantes e/ou maiores ocorrências na área
	0,25	Não é das 3 mais importantes e/ou maiores ocorrências na área
	0,50	É das 3 mais importantes e/ou maiores ocorrências na área
	0,75	É a mais importante e/ou maior ocorrência na área
	1,00	Única ocorrência na área
I	0	Muito deteriorado, resultado da exploração de recursos, vandalismo ou mau uso
	0,25	Muito deteriorado, resultado de processos naturais
	0,50	Com deterioração, mas preservando elementos geomorfológicos essenciais
	0,75	Deteriorado ligeiramente, preservando elementos geomorfológicos essenciais
	1,00	Sem deterioração
R	0	Representatividade reduzida de processos e sem interesse didático
	0,33	Com alguma representatividade mas com pouco interesse didático
	0,67	Bom exemplo de evolução geomorfológica mas de difícil explicação a leigos
	1,00	Bom exemplo de evolução geomorfológica e/ou bom recurso didático
D	0	Apenas um elemento/tema com interesse geomorfológico
	0,33	Dois elementos/temas com interesse geomorfológico
	0,67	Três elementos/temas com interesse geomorfológico
	1,00	Mais do que três elementos/temas com interesse geomorfológico
G	0	Sem outros elementos geológicos em destaque
	0,17	Elementos geológicos, sem associação aos elementos geomorfológicos
	0,33	Elementos geológicos, com associação aos elementos geomorfológicos
	0,50	Ocorrência de outro(s) local(is) de interesse geológico
K	0	Sem produção ou divulgação científica, quanto ao interesse geomorfológico
	0,25	Objecto de produção científica moderada (comunicações, artigos nacionais, ...)
	0,50	Objecto de produção científica relevante (teses, artigos internacionais, ...)
An	0	Mais do que cinco ocorrências/situações semelhantes a nível nacional
	0,17	Entre duas a cinco ocorrências/situações semelhantes a nível nacional
	0,33	Até duas ocorrências/situações semelhantes a nível nacional
	0,50	Única ocorrência/situação a nível nacional

**Valor Adicional (VAd = Cult + Estet + Ecol)**

Cult	0	Sem elementos culturais ou com estes a deteriorar o local		
	0,25	Ocorrência de aspectos culturais mas sem conexão com geoformas		
	0,50	Ocorrência de aspectos culturais importantes mas sem conexão com geoformas		
	0,75	Aspectos culturais imateriais associados à morfologia		
	1,00	Aspectos culturais físicos associados a geoformas		
	1,25	Aspectos culturais físicos de elevado valor associados a geoformas		
	1,50	Elemento geomorfológico em destaque com origem antrópica		
	Estet	0-0,5	Reduzido	
0,5-1		Moderado	0,7	
1-1,5		Elevado		
Ecol	0	Sem conexão com elementos biológicos		
	0,38	Ocorrência de fauna e/ou flora com interesse		
	0,75	Um dos melhores locais para observar fauna e/ou flora com interesse		
	1,12	Características geomorfológicas condicionam ecossistema(s)		
	1,50	Características geomorfológicas determinam ecossistema(s)		

**Valor de Uso (VUs = Ac + V + Ug + U + P + E)**

Ac	0	Acessibilidade muito difícil, apenas com recurso a equipamento especial
	0,21	A pé, a mais de 500 metros de caminho transitável por veículo todo-terreno
	0,43	A pé, a mais de 500 metros de caminho transitável por veículo automóvel
	0,64	A pé, a menos de 500 metros de caminho transitável por veículo automóvel
	0,86	Em veículo todo-terreno, até menos de 100 metros do local
	1,07	Em veículo automóvel, até menos de 50 metros do local
	1,29	Por estrada regional, em autocarro de 50 lug., até menos de 50 metros do local
	1,50	Por estrada nacional, em autocarro de 50 lug., até menos de 50 metros do local
V	0	Sem condições de observação ou em condições muito difíceis
	0,30	Apenas visível com auxílio de equipamento especial (luz artificial, cordas, ...)
	0,60	Razoável, mas limitada por vegetação arbórea ou arbustiva
	0,90	Boa, mas obrigando a deslocação para ser melhorada
	1,20	Boa para todos os elementos geomorfológicos em destaque
	1,50	Excelente para todos os elementos geomorfológicos em destaque
Ug	0	Sem divulgação e sem uso
	0,33	Sem divulgação mas com uso
	0,67	Divulgado/usado como local de interesse paisagístico
	1,00	Divulgado/usado como local de interesse geológico ou geomorfológico
U	0	Sem outro(s) tipos de valor, sem divulgação e/ou uso
	0,33	Com outro(s) tipos de valor, sem divulgação e/ou uso
	0,67	Com outro(s) tipos de valor, com divulgação
	1,00	Com outro(s) tipos de valor, com divulgação e uso
P	0	Com protecção total, impedindo o uso
	0,33	Com protecção, limitando o uso
	0,67	Sem protecção e sem limitações ao uso
	1,00	Com protecção mas com poucas ou nenhuma limitações ao uso
E	0	Oferta hoteleira variada e serviços de apoio a mais de 25 km
	0,25	Oferta hoteleira variada e serviços de apoio entre 10 e 25 km
	0,50	Oferta hoteleira variada e serviços de apoio entre 5 e 10 km
	0,75	Oferta hoteleira variada ou serviços de apoio a menos de 5 km
	1,00	Oferta hoteleira variada e serviços de apoio a menos de 5 km

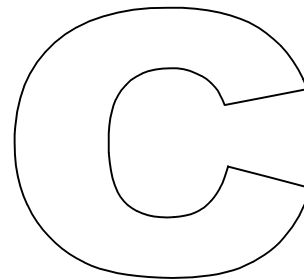
**Valor de Protecção (VPr = Ip + Vu)**

Ip	0	Muito deteriorado, resultado da exploração de recursos, vandalismo ou mau uso
	0,25	Muito deteriorado, resultado de processos naturais
	0,50	Com deterioração, mas preservando elementos geomorfológicos essenciais
	0,75	Deteriorado ligeiramente, preservando elementos geomorfológicos essenciais
	1,00	Sem deterioração
Vu	0	Muito vulnerável, o uso como LIGeom pode deteriorar completamente o local
	0,50	Elementos geomorfológicos e outros podem ser deteriorados
	1,00	Outros elementos podem ser afectados, mas não os geomorfológicos
	1,50	Deterioração pode ocorrer apenas nas estruturas de acesso
	2,00	Nada vulnerável ao uso como LIGeom

## FICHA DE AVALIAÇÃO NUMÉRICA DE LOCAIS DE INTERESSE GEOMORFOLÓGICO

AUTOR: JOÃO FORTE

DATA: AGOSTO DE 2008



Nome

Dolina do Bofinho

Referência

LIGeom 9

Tipo de local:

Isolado



Área



Panorâmico



**VGm (Valor Geomorfológico) = VCi + VAd**

4,29

**VCi = Valor Científico: 3,41**

**Ar** Abundância/Raridade relativa, dentro da área de estudo

**I** Integridade, em função da deterioração

**R** Representatividade, como recurso didático e processos geomorfológicos

**D** Diversidade de elementos geomorfológicos e sua importância

**G** Elementos geológicos, no controlo geomorfológico ou com valor patrimonial

**K** Existência de conhecimento científico associado

**An** Abundância/Raridade a nível nacional

**VAd = Valor Adicional: 0,88**

**Cult** Valor cultural

**Estet** Valor estético

**Ecol** Valor ecológico

**VGt (Valor de Gestão) = VUs + VPr**

5,17

**VUs = Valor de Uso: 2,92**

**Ac** Condições de acessibilidade

**V** Condições de visibilidade

**Ug** Uso actual do interesse geomorfológico

**U** Outros interesses, naturais e culturais, e usos actuais

**P** Protecção oficial e limitações ao uso

**E** Equipamentos e serviços de apoio ao uso

**VPr = Valor de Preservação: 2,25**

**Ip** Integridade, em função da deterioração (impactes até à actualidade)

**Vu** Vulnerabilidade à deterioração antrópica (impactes pelo uso como *local de interesse geomorfológico*)

**Valor Científico (V<sub>ci</sub> = Ar + I + R + D + G + K + An)**

Ar	0	Não é das 5 mais importantes e/ou maiores ocorrências na área
	0,25	Não é das 3 mais importantes e/ou maiores ocorrências na área
	0,50	É das 3 mais importantes e/ou maiores ocorrências na área
	0,75	É a mais importante e/ou maior ocorrência na área
	1,00	Única ocorrência na área
I	0	Muito deteriorado, resultado da exploração de recursos, vandalismo ou mau uso
	0,25	Muito deteriorado, resultado de processos naturais
	0,50	Com deterioração, mas preservando elementos geomorfológicos essenciais
	0,75	Deteriorado ligeiramente, preservando elementos geomorfológicos essenciais
	1,00	Sem deterioração
R	0	Representatividade reduzida de processos e sem interesse didático
	0,33	Com alguma representatividade mas com pouco interesse didático
	0,67	Bom exemplo de evolução geomorfológica mas de difícil explicação a leigos
	1,00	Bom exemplo de evolução geomorfológica e/ou bom recurso didático
D	0	Apenas um elemento/tema com interesse geomorfológico
	0,33	Dois elementos/temas com interesse geomorfológico
	0,67	Três elementos/temas com interesse geomorfológico
	1,00	Mais do que três elementos/temas com interesse geomorfológico
G	0	Sem outros elementos geológicos em destaque
	0,17	Elementos geológicos, sem associação aos elementos geomorfológicos
	0,33	Elementos geológicos, com associação aos elementos geomorfológicos
	0,50	Ocorrência de outro(s) local(is) de interesse geológico
K	0	Sem produção ou divulgação científica, quanto ao interesse geomorfológico
	0,25	Objecto de produção científica moderada (comunicações, artigos nacionais, ...)
	0,50	Objecto de produção científica relevante (teses, artigos internacionais, ...)
An	0	Mais do que cinco ocorrências/situações semelhantes a nível nacional
	0,17	Entre duas a cinco ocorrências/situações semelhantes a nível nacional
	0,33	Até duas ocorrências/situações semelhantes a nível nacional
	0,50	Única ocorrência/situação a nível nacional

**Valor Adicional (V<sub>Ad</sub> = Cult + Estet + Ecol)**

Cult	0	Sem elementos culturais ou com estes a deteriorar o local		
	0,25	Ocorrência de aspectos culturais mas sem conexão com geoformas		
	0,50	Ocorrência de aspectos culturais importantes mas sem conexão com geoformas		
	0,75	Aspectos culturais imateriais associados à morfologia		
	1,00	Aspectos culturais físicos associados a geoformas		
	1,25	Aspectos culturais físicos de elevado valor associados a geoformas		
	1,50	Elemento geomorfológico em destaque com origem antrópica		
	Estet	0-0,5	Reduzido	
0,5-1		Moderado	0,5	
1-1,5		Elevado		
Ecol	0	Sem conexão com elementos biológicos		
	0,38	Ocorrência de fauna e/ou flora com interesse		
	0,75	Um dos melhores locais para observar fauna e/ou flora com interesse		
	1,12	Características geomorfológicas condicionam ecossistema(s)		
	1,50	Características geomorfológicas determinam ecossistema(s)		

**Valor de Uso (VUs = Ac + V + Ug + U + P + E)**

Ac	0	Acessibilidade muito difícil, apenas com recurso a equipamento especial
	0,21	A pé, a mais de 500 metros de caminho transitável por veículo todo-terreno
	0,43	A pé, a mais de 500 metros de caminho transitável por veículo automóvel
	0,64	A pé, a menos de 500 metros de caminho transitável por veículo automóvel
	0,86	Em veículo todo-terreno, até menos de 100 metros do local
	1,07	Em veículo automóvel, até menos de 50 metros do local
	1,29	Por estrada regional, em autocarro de 50 lug., até menos de 50 metros do local
	1,50	Por estrada nacional, em autocarro de 50 lug., até menos de 50 metros do local
V	0	Sem condições de observação ou em condições muito difíceis
	0,30	Apenas visível com auxílio de equipamento especial (luz artificial, cordas, ...)
	0,60	Razoável, mas limitada por vegetação arbórea ou arbustiva
	0,90	Boa, mas obrigando a deslocação para ser melhorada
	1,20	Boa para todos os elementos geomorfológicos em destaque
	1,50	Excelente para todos os elementos geomorfológicos em destaque
Ug	0	Sem divulgação e sem uso
	0,33	Sem divulgação mas com uso
	0,67	Divulgado/usado como local de interesse paisagístico
	1,00	Divulgado/usado como local de interesse geológico ou geomorfológico
U	0	Sem outro(s) tipos de valor, sem divulgação e/ou uso
	0,33	Com outro(s) tipos de valor, sem divulgação e/ou uso
	0,67	Com outro(s) tipos de valor, com divulgação
	1,00	Com outro(s) tipos de valor, com divulgação e uso
P	0	Com protecção total, impedindo o uso
	0,33	Com protecção, limitando o uso
	0,67	Sem protecção e sem limitações ao uso
	1,00	Com protecção mas com poucas ou nenhuma limitações ao uso
E	0	Oferta hoteleira variada e serviços de apoio a mais de 25 km
	0,25	Oferta hoteleira variada e serviços de apoio entre 10 e 25 km
	0,50	Oferta hoteleira variada e serviços de apoio entre 5 e 10 km
	0,75	Oferta hoteleira variada ou serviços de apoio a menos de 5 km
	1,00	Oferta hoteleira variada e serviços de apoio a menos de 5 km

**Valor de Protecção (VPr = Ip + Vu)**

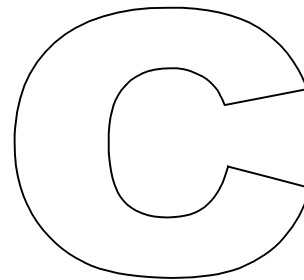
Ip	0	Muito deteriorado, resultado da exploração de recursos, vandalismo ou mau uso
	0,25	Muito deteriorado, resultado de processos naturais
	0,50	Com deterioração, mas preservando elementos geomorfológicos essenciais
	0,75	Deteriorado ligeiramente, preservando elementos geomorfológicos essenciais
	1,00	Sem deterioração
Vu	0	Muito vulnerável, o uso como LIGeom pode deteriorar completamente o local
	0,50	Elementos geomorfológicos e outros podem ser deteriorados
	1,00	Outros elementos podem ser afectados, mas não os geomorfológicos
	1,50	Deterioração pode ocorrer apenas nas estruturas de acesso
	2,00	Nada vulnerável ao uso como LIGeom



## FICHA DE AVALIAÇÃO NUMÉRICA DE LOCAIS DE INTERESSE GEOMORFOLÓGICO

AUTOR: JOÃO FORTE

DATA: AGOSTO DE 2008



Nome

Campo de Megalapiás da Mata

Referência

LIGeom 10

Tipo de local:

Isolado

☐

Área

☒

Panorâmico

☐

**VGm (Valor Geomorfológico) = VCi + VAd**

6,81

**VCi = Valor Científico: 4,33**

**Ar** Abundância/Raridade relativa, dentro da área de estudo

**I** Integridade, em função da deterioração

**R** Representatividade, como recurso didático e processos geomorfológicos

**D** Diversidade de elementos geomorfológicos e sua importância

**G** Elementos geológicos, no controlo geomorfológico ou com valor patrimonial

**K** Existência de conhecimento científico associado

**An** Abundância/Raridade a nível nacional

**VAd = Valor Adicional: 2,48**

**Cult** Valor cultural

**Estet** Valor estético

**Ecol** Valor ecológico

**VGt (Valor de Gestão) = VUs + VPr**

6,08

**VUs = Valor de Uso: 3,58**

**Ac** Condições de acessibilidade

**V** Condições de visibilidade

**Ug** Uso actual do interesse geomorfológico

**U** Outros interesses, naturais e culturais, e usos actuais

**P** Protecção oficial e limitações ao uso

**E** Equipamentos e serviços de apoio ao uso

**VPr = Valor de Preservação: 2,5**

**Ip** Integridade, em função da deterioração (impactes até à actualidade)

**Vu** Vulnerabilidade à deterioração antrópica (impactes pelo uso como *local de interesse geomorfológico*)

**Valor Científico (VCi = Ar + I + R + D + G + K + An)**

<b>Ar</b>	0	Não é das 5 mais importantes e/ou maiores ocorrências na área
	0,25	Não é das 3 mais importantes e/ou maiores ocorrências na área
	0,50	É das 3 mais importantes e/ou maiores ocorrências na área
	0,75	É a mais importante e/ou maior ocorrência na área
	1,00	Única ocorrência na área
<b>I</b>	0	Muito deteriorado, resultado da exploração de recursos, vandalismo ou mau uso
	0,25	Muito deteriorado, resultado de processos naturais
	0,50	Com deterioração, mas preservando elementos geomorfológicos essenciais
	0,75	Deteriorado ligeiramente, preservando elementos geomorfológicos essenciais
	1,00	Sem deterioração
<b>R</b>	0	Representatividade reduzida de processos e sem interesse didático
	0,33	Com alguma representatividade mas com pouco interesse didático
	0,67	Bom exemplo de evolução geomorfológica mas de difícil explicação a leigos
	1,00	Bom exemplo de evolução geomorfológica e/ou bom recurso didático
<b>D</b>	0	Apenas um elemento/tema com interesse geomorfológico
	0,33	Dois elementos/temas com interesse geomorfológico
	0,67	Três elementos/temas com interesse geomorfológico
	1,00	Mais do que três elementos/temas com interesse geomorfológico
<b>G</b>	0	Sem outros elementos geológicos em destaque
	0,17	Elementos geológicos, sem associação aos elementos geomorfológicos
	0,33	Elementos geológicos, com associação aos elementos geomorfológicos
	0,50	Ocorrência de outro(s) local(is) de interesse geológico
<b>K</b>	0	Sem produção ou divulgação científica, quanto ao interesse geomorfológico
	0,25	Objecto de produção científica moderada (comunicações, artigos nacionais, ...)
	0,50	Objecto de produção científica relevante (teses, artigos internacionais, ...)
<b>An</b>	0	Mais do que cinco ocorrências/situações semelhantes a nível nacional
	0,17	Entre duas a cinco ocorrências/situações semelhantes a nível nacional
	0,33	Até duas ocorrências/situações semelhantes a nível nacional
	0,50	Única ocorrência/situação a nível nacional

**Valor Adicional (VAd = Cult + Estet + Ecol)**

Cult	0	Sem elementos culturais ou com estes a deteriorar o local		
	0,25	Ocorrência de aspectos culturais mas sem conexão com geoformas		
	0,50	Ocorrência de aspectos culturais importantes mas sem conexão com geoformas		
	0,75	Aspectos culturais imateriais associados à morfologia		
	1,00	Aspectos culturais físicos associados a geoformas		
	1,25	Aspectos culturais físicos de elevado valor associados a geoformas		
	1,50	Elemento geomorfológico em destaque com origem antrópica		
Estet	0-0,5	Reduzido		Considerar a singularidade visual dos elementos geomorfológicos, qualidade panorâmica, diversidade de elementos, litologias, e tonalidades, presença de vegetação e água, ausência de deterioração antrópica e altura e proximidade em relação aos objectos observados.
	0,5-1	Moderado		
	1-1,5	Elevado	1,1	
Ecol	0	Sem conexão com elementos biológicos		
	0,38	Ocorrência de fauna e/ou flora com interesse		
	0,75	Um dos melhores locais para observar fauna e/ou flora com interesse		
	1,12	Características geomorfológicas condicionam ecossistema(s)		
	1,50	Características geomorfológicas determinam ecossistema(s)		

**Valor de Uso (VUs = Ac + V + Ug + U + P + E)**

Ac	0	Acessibilidade muito difícil, apenas com recurso a equipamento especial
	0,21	A pé, a mais de 500 metros de caminho transitável por veículo todo-terreno
	0,43	A pé, a mais de 500 metros de caminho transitável por veículo automóvel
	0,64	A pé, a menos de 500 metros de caminho transitável por veículo automóvel
	0,86	Em veículo todo-terreno, até menos de 100 metros do local
	1,07	Em veículo automóvel, até menos de 50 metros do local
	1,29	Por estrada regional, em autocarro de 50 lug., até menos de 50 metros do local
	1,50	Por estrada nacional, em autocarro de 50 lug., até menos de 50 metros do local
V	0	Sem condições de observação ou em condições muito difíceis
	0,30	Apenas visível com auxílio de equipamento especial (luz artificial, cordas, ...)
	0,60	Razoável, mas limitada por vegetação arbórea ou arbustiva
	0,90	Boa, mas obrigando a deslocação para ser melhorada
	1,20	Boa para todos os elementos geomorfológicos em destaque
	1,50	Excelente para todos os elementos geomorfológicos em destaque
Ug	0	Sem divulgação e sem uso
	0,33	Sem divulgação mas com uso
	0,67	Divulgado/usado como local de interesse paisagístico
	1,00	Divulgado/usado como local de interesse geológico ou geomorfológico
U	0	Sem outro(s) tipos de valor, sem divulgação e/ou uso
	0,33	Com outro(s) tipos de valor, sem divulgação e/ou uso
	0,67	Com outro(s) tipos de valor, com divulgação
	1,00	Com outro(s) tipos de valor, com divulgação e uso
P	0	Com protecção total, impedindo o uso
	0,33	Com protecção, limitando o uso
	0,67	Sem protecção e sem limitações ao uso
	1,00	Com protecção mas com poucas ou nenhuma limitações ao uso
E	0	Oferta hoteleira variada e serviços de apoio a mais de 25 km
	0,25	Oferta hoteleira variada e serviços de apoio entre 10 e 25 km
	0,50	Oferta hoteleira variada e serviços de apoio entre 5 e 10 km
	0,75	Oferta hoteleira variada ou serviços de apoio a menos de 5 km
	1,00	Oferta hoteleira variada e serviços de apoio a menos de 5 km

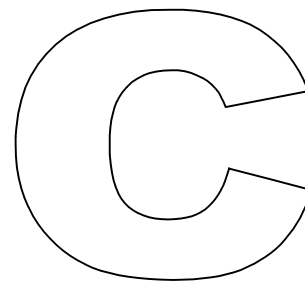
**Valor de Protecção (VPr = Ip + Vu)**

Ip	0	Muito deteriorado, resultado da exploração de recursos, vandalismo ou mau uso
	0,25	Muito deteriorado, resultado de processos naturais
	0,50	Com deterioração, mas preservando elementos geomorfológicos essenciais
	0,75	Deteriorado ligeiramente, preservando elementos geomorfológicos essenciais
	1,00	Sem deterioração
Vu	0	Muito vulnerável, o uso como LIGeom pode deteriorar completamente o local
	0,50	Elementos geomorfológicos e outros podem ser deteriorados
	1,00	Outros elementos podem ser afectados, mas não os geomorfológicos
	1,50	Deterioração pode ocorrer apenas nas estruturas de acesso
	2,00	Nada vulnerável ao uso como LIGeom

# FICHA DE AVALIAÇÃO NUMÉRICA DE LOCAIS DE INTERESSE GEOMORFOLÓGICO

AUTOR: JOÃO FORTE

DATA: AGOSTO DE 2008



Nome

Depósito de vertente da Serra de Alvaiázere

Referência

LIGeom 11

Tipo de local:

Isolado



Área



Panorâmico



**VGm (Valor Geomorfológico) = V<sub>Ci</sub> + V<sub>Ad</sub>**

**3,33**

**V<sub>Ci</sub> = Valor Científico: 2,83**

**Ar** Abundância/Raridade relativa, dentro da área de estudo

**I** Integridade, em função da deterioração

**R** Representatividade, como recurso didático e processos geomorfológicos

**D** Diversidade de elementos geomorfológicos e sua importância

**G** Elementos geológicos, no controlo geomorfológico ou com valor patrimonial

**K** Existência de conhecimento científico associado

**An** Abundância/Raridade a nível nacional

**V<sub>Ad</sub> = Valor Adicional: 0,5**

**Cult** Valor cultural

**Estet** Valor estético

**Ecol** Valor ecológico

**VGt (Valor de Gestão) = V<sub>Us</sub> + V<sub>Pr</sub>**

**4,49**

**V<sub>Us</sub> = Valor de Uso: 1,99**

**Ac** Condições de acessibilidade

**V** Condições de visibilidade

**Ug** Uso actual do interesse geomorfológico

**U** Outros interesses, naturais e culturais, e usos actuais

**P** Protecção oficial e limitações ao uso

**E** Equipamentos e serviços de apoio ao uso

**V<sub>Pr</sub> = Valor de Preservação: 2,5**

**Ip** Integridade, em função da deterioração (impactes até à actualidade)

**Vu** Vulnerabilidade à deterioração antrópica (impactes pelo uso como *local de interesse geomorfológico*)

**Valor Científico (VCi = Ar + I + R + D + G + K + An)**

Ar	0	Não é das 5 mais importantes e/ou maiores ocorrências na área
	0,25	Não é das 3 mais importantes e/ou maiores ocorrências na área
	0,50	É das 3 mais importantes e/ou maiores ocorrências na área
	0,75	É a mais importante e/ou maior ocorrência na área
	1,00	Única ocorrência na área
I	0	Muito deteriorado, resultado da exploração de recursos, vandalismo ou mau uso
	0,25	Muito deteriorado, resultado de processos naturais
	0,50	Com deterioração, mas preservando elementos geomorfológicos essenciais
	0,75	Deteriorado ligeiramente, preservando elementos geomorfológicos essenciais
	1,00	Sem deterioração
R	0	Representatividade reduzida de processos e sem interesse didático
	0,33	Com alguma representatividade mas com pouco interesse didático
	0,67	Bom exemplo de evolução geomorfológica mas de difícil explicação a leigos
	1,00	Bom exemplo de evolução geomorfológica e/ou bom recurso didático
D	0	Apenas um elemento/tema com interesse geomorfológico
	0,33	Dois elementos/temas com interesse geomorfológico
	0,67	Três elementos/temas com interesse geomorfológico
	1,00	Mais do que três elementos/temas com interesse geomorfológico
G	0	Sem outros elementos geológicos em destaque
	0,17	Elementos geológicos, sem associação aos elementos geomorfológicos
	0,33	Elementos geológicos, com associação aos elementos geomorfológicos
	0,50	Ocorrência de outro(s) local(is) de interesse geológico
K	0	Sem produção ou divulgação científica, quanto ao interesse geomorfológico
	0,25	Objecto de produção científica moderada (comunicações, artigos nacionais, ...)
	0,50	Objecto de produção científica relevante (teses, artigos internacionais, ...)
An	0	Mais do que cinco ocorrências/situações semelhantes a nível nacional
	0,17	Entre duas a cinco ocorrências/situações semelhantes a nível nacional
	0,33	Até duas ocorrências/situações semelhantes a nível nacional
	0,50	Única ocorrência/situação a nível nacional

**Valor Adicional (VAd = Cult + Estet + Ecol)**

Cult	0	Sem elementos culturais ou com estes a deteriorar o local	
	0,25	Ocorrência de aspectos culturais mas sem conexão com geoformas	
	0,50	Ocorrência de aspectos culturais importantes mas sem conexão com geoformas	
	0,75	Aspectos culturais imateriais associados à morfologia	
	1,00	Aspectos culturais físicos associados a geoformas	
	1,25	Aspectos culturais físicos de elevado valor associados a geoformas	
	1,50	Elemento geomorfológico em destaque com origem antrópica	
Estet	0-0,5	Reduzido	0,5
	0,5-1	Moderado	
	1-1,5	Elevado	
Considerar a singularidade visual dos elementos geomorfológicos, qualidade panorâmica, diversidade de elementos, litologias, e tonalidades, presença de vegetação e água, ausência de deterioração antrópica e altura e proximidade em relação aos objectos observados.			
Ecol	0	Sem conexão com elementos biológicos	
	0,38	Ocorrência de fauna e/ou flora com interesse	
	0,75	Um dos melhores locais para observar fauna e/ou flora com interesse	
	1,12	Características geomorfológicas condicionam ecossistema(s)	
	1,50	Características geomorfológicas determinam ecossistema(s)	



**Valor de Uso (VUs = Ac + V + Ug + U + P + E)**

Ac	0	Acessibilidade muito difícil, apenas com recurso a equipamento especial
	0,21	A pé, a mais de 500 metros de caminho transitável por veículo todo-terreno
	0,43	A pé, a mais de 500 metros de caminho transitável por veículo automóvel
	0,64	A pé, a menos de 500 metros de caminho transitável por veículo automóvel
	0,86	Em veículo todo-terreno, até menos de 100 metros do local
	1,07	Em veículo automóvel, até menos de 50 metros do local
	1,29	Por estrada regional, em autocarro de 50 lug., até menos de 50 metros do local
	1,50	Por estrada nacional, em autocarro de 50 lug., até menos de 50 metros do local
V	0	Sem condições de observação ou em condições muito difíceis
	0,30	Apenas visível com auxílio de equipamento especial (luz artificial, cordas, ...)
	0,60	Razoável, mas limitada por vegetação arbórea ou arbustiva
	0,90	Boa, mas obrigando a deslocação para ser melhorada
	1,20	Boa para todos os elementos geomorfológicos em destaque
	1,50	Excelente para todos os elementos geomorfológicos em destaque
Ug	0	Sem divulgação e sem uso
	0,33	Sem divulgação mas com uso
	0,67	Divulgado/usado como local de interesse paisagístico
	1,00	Divulgado/usado como local de interesse geológico ou geomorfológico
U	0	Sem outro(s) tipos de valor, sem divulgação e/ou uso
	0,33	Com outro(s) tipos de valor, sem divulgação e/ou uso
	0,67	Com outro(s) tipos de valor, com divulgação
	1,00	Com outro(s) tipos de valor, com divulgação e uso
P	0	Com protecção total, impedindo o uso
	0,33	Com protecção, limitando o uso
	0,67	Sem protecção e sem limitações ao uso
	1,00	Com protecção mas com poucas ou nenhuma limitações ao uso
E	0	Oferta hoteleira variada e serviços de apoio a mais de 25 km
	0,25	Oferta hoteleira variada e serviços de apoio entre 10 e 25 km
	0,50	Oferta hoteleira variada e serviços de apoio entre 5 e 10 km
	0,75	Oferta hoteleira variada ou serviços de apoio a menos de 5 km
	1,00	Oferta hoteleira variada e serviços de apoio a menos de 5 km

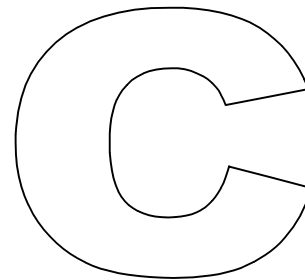
**Valor de Protecção (VPr = Ip + Vu)**

Ip	0	Muito deteriorado, resultado da exploração de recursos, vandalismo ou mau uso
	0,25	Muito deteriorado, resultado de processos naturais
	0,50	Com deterioração, mas preservando elementos geomorfológicos essenciais
	0,75	Deteriorado ligeiramente, preservando elementos geomorfológicos essenciais
	1,00	Sem deterioração
Vu	0	Muito vulnerável, o uso como LIGeom pode deteriorar completamente o local
	0,50	Elementos geomorfológicos e outros podem ser deteriorados
	1,00	Outros elementos podem ser afectados, mas não os geomorfológicos
	1,50	Deterioração pode ocorrer apenas nas estruturas de acesso
	2,00	Nada vulnerável ao uso como LIGeom

## FICHA DE AVALIAÇÃO NUMÉRICA DE LOCAIS DE INTERESSE GEOMORFOLÓGICO

AUTOR: JOÃO FORTE

DATA: AGOSTO DE 2008



Nome

Cascalheiras de gravidade da Serra de Alvaiázere

Referência

LIGeom 12

Tipo de local:

Isolado



Área



Panorâmico



**VGm (Valor Geomorfológico) = VCi + VAd**

5,14

**VCi = Valor Científico: 3,41**

**Ar** Abundância/Raridade relativa, dentro da área de estudo

**I** Integridade, em função da deterioração

**R** Representatividade, como recurso didático e processos geomorfológicos

**D** Diversidade de elementos geomorfológicos e sua importância

**G** Elementos geológicos, no controlo geomorfológico ou com valor patrimonial

**K** Existência de conhecimento científico associado

**An** Abundância/Raridade a nível nacional

**VAd = Valor Adicional: 1,73**

**Cult** Valor cultural

**Estet** Valor estético

**Ecol** Valor ecológico

**VGt (Valor de Gestão) = VUs + VPr**

3,52

**VUs = Valor de Uso: 2,02**

**Ac** Condições de acessibilidade

**V** Condições de visibilidade

**Ug** Uso actual do interesse geomorfológico

**U** Outros interesses, naturais e culturais, e usos actuais

**P** Protecção oficial e limitações ao uso

**E** Equipamentos e serviços de apoio ao uso

**VPr = Valor de Preservação: 1,5**

**Ip** Integridade, em função da deterioração (impactes até à actualidade)

**Vu** Vulnerabilidade à deterioração antrópica (impactes pelo uso como *local de interesse geomorfológico*)

**Valor Científico (V<sub>ci</sub> = Ar + I + R + D + G + K + An)**

Ar	0	Não é das 5 mais importantes e/ou maiores ocorrências na área
	0,25	Não é das 3 mais importantes e/ou maiores ocorrências na área
	0,50	É das 3 mais importantes e/ou maiores ocorrências na área
	0,75	É a mais importante e/ou maior ocorrência na área
	1,00	Única ocorrência na área
I	0	Muito deteriorado, resultado da exploração de recursos, vandalismo ou mau uso
	0,25	Muito deteriorado, resultado de processos naturais
	0,50	Com deterioração, mas preservando elementos geomorfológicos essenciais
	0,75	Deteriorado ligeiramente, preservando elementos geomorfológicos essenciais
	1,00	Sem deterioração
R	0	Representatividade reduzida de processos e sem interesse didático
	0,33	Com alguma representatividade mas com pouco interesse didático
	0,67	Bom exemplo de evolução geomorfológica mas de difícil explicação a leigos
	1,00	Bom exemplo de evolução geomorfológica e/ou bom recurso didático
D	0	Apenas um elemento/tema com interesse geomorfológico
	0,33	Dois elementos/temas com interesse geomorfológico
	0,67	Três elementos/temas com interesse geomorfológico
	1,00	Mais do que três elementos/temas com interesse geomorfológico
G	0	Sem outros elementos geológicos em destaque
	0,17	Elementos geológicos, sem associação aos elementos geomorfológicos
	0,33	Elementos geológicos, com associação aos elementos geomorfológicos
	0,50	Ocorrência de outro(s) local(is) de interesse geológico
K	0	Sem produção ou divulgação científica, quanto ao interesse geomorfológico
	0,25	Objecto de produção científica moderada (comunicações, artigos nacionais, ...)
	0,50	Objecto de produção científica relevante (teses, artigos internacionais, ...)
An	0	Mais do que cinco ocorrências/situações semelhantes a nível nacional
	0,17	Entre duas a cinco ocorrências/situações semelhantes a nível nacional
	0,33	Até duas ocorrências/situações semelhantes a nível nacional
	0,50	Única ocorrência/situação a nível nacional

**Valor Adicional (V<sub>Ad</sub> = Cult + Estet + Ecol)**

Cult	0	Sem elementos culturais ou com estes a deteriorar o local		
	0,25	Ocorrência de aspectos culturais mas sem conexão com geoformas		
	0,50	Ocorrência de aspectos culturais importantes mas sem conexão com geoformas		
	0,75	Aspectos culturais imateriais associados à morfologia		
	1,00	Aspectos culturais físicos associados a geoformas		
	1,25	Aspectos culturais físicos de elevado valor associados a geoformas		
	1,50	Elemento geomorfológico em destaque com origem antrópica		
	Estet	0-0,5	Reduzido	
0,5-1		Moderado	1,1	
1-1,5		Elevado		
Ecol	0	Sem conexão com elementos biológicos		
	0,38	Ocorrência de fauna e/ou flora com interesse		
	0,75	Um dos melhores locais para observar fauna e/ou flora com interesse		
	1,12	Características geomorfológicas condicionam ecossistema(s)		
	1,50	Características geomorfológicas determinam ecossistema(s)		

**Valor de Uso (VUs = Ac + V + Ug + U + P + E)**

Ac	0	Acessibilidade muito difícil, apenas com recurso a equipamento especial
	0,21	A pé, a mais de 500 metros de caminho transitável por veículo todo-terreno
	0,43	A pé, a mais de 500 metros de caminho transitável por veículo automóvel
	0,64	A pé, a menos de 500 metros de caminho transitável por veículo automóvel
	0,86	Em veículo todo-terreno, até menos de 100 metros do local
	1,07	Em veículo automóvel, até menos de 50 metros do local
	1,29	Por estrada regional, em autocarro de 50 lug., até menos de 50 metros do local
	1,50	Por estrada nacional, em autocarro de 50 lug., até menos de 50 metros do local
V	0	Sem condições de observação ou em condições muito difíceis
	0,30	Apenas visível com auxílio de equipamento especial (luz artificial, cordas, ...)
	0,60	Razoável, mas limitada por vegetação arbórea ou arbustiva
	0,90	Boa, mas obrigando a deslocação para ser melhorada
	1,20	Boa para todos os elementos geomorfológicos em destaque
	1,50	Excelente para todos os elementos geomorfológicos em destaque
Ug	0	Sem divulgação e sem uso
	0,33	Sem divulgação mas com uso
	0,67	Divulgado/usado como local de interesse paisagístico
	1,00	Divulgado/usado como local de interesse geológico ou geomorfológico
U	0	Sem outro(s) tipos de valor, sem divulgação e/ou uso
	0,33	Com outro(s) tipos de valor, sem divulgação e/ou uso
	0,67	Com outro(s) tipos de valor, com divulgação
	1,00	Com outro(s) tipos de valor, com divulgação e uso
P	0	Com protecção total, impedindo o uso
	0,33	Com protecção, limitando o uso
	0,67	Sem protecção e sem limitações ao uso
	1,00	Com protecção mas com poucas ou nenhuma limitações ao uso
E	0	Oferta hoteleira variada e serviços de apoio a mais de 25 km
	0,25	Oferta hoteleira variada e serviços de apoio entre 10 e 25 km
	0,50	Oferta hoteleira variada e serviços de apoio entre 5 e 10 km
	0,75	Oferta hoteleira variada ou serviços de apoio a menos de 5 km
	1,00	Oferta hoteleira variada e serviços de apoio a menos de 5 km

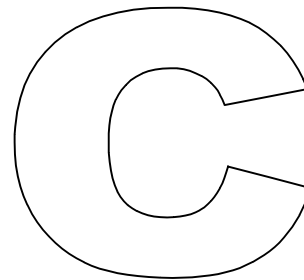
**Valor de Protecção (VPr = Ip + Vu)**

Ip	0	Muito deteriorado, resultado da exploração de recursos, vandalismo ou mau uso
	0,25	Muito deteriorado, resultado de processos naturais
	0,50	Com deterioração, mas preservando elementos geomorfológicos essenciais
	0,75	Deteriorado ligeiramente, preservando elementos geomorfológicos essenciais
	1,00	Sem deterioração
Vu	0	Muito vulnerável, o uso como LIGeom pode deteriorar completamente o local
	0,50	Elementos geomorfológicos e outros podem ser deteriorados
	1,00	Outros elementos podem ser afectados, mas não os geomorfológicos
	1,50	Deterioração pode ocorrer apenas nas estruturas de acesso
	2,00	Nada vulnerável ao uso como LIGeom

## FICHA DE AVALIAÇÃO NUMÉRICA DE LOCAIS DE INTERESSE GEOMORFOLÓGICO

AUTOR: JOÃO FORTE

DATA: AGOSTO DE 2008



Nome

Senhora dos Covões – Miradouro

Referência

LIGeom 13

Tipo de local:

Isolado

☐

Área

☐

Panorâmico

☒

**VGm (Valor Geomorfológico) = VCi + VAd**

5,45

**VCi = Valor Científico: 3,25**

**Ar** Abundância/Raridade relativa, dentro da área de estudo

**I** Integridade, em função da deterioração

**R** Representatividade, como recurso didático e processos geomorfológicos

**D** Diversidade de elementos geomorfológicos e sua importância

**G** Elementos geológicos, no controlo geomorfológico ou com valor patrimonial

**K** Existência de conhecimento científico associado

**An** Abundância/Raridade a nível nacional

**VAd = Valor Adicional: 2,2**

**Cult** Valor cultural

**Estet** Valor estético

**Ecol** Valor ecológico

**VGt (Valor de Gestão) = VUs + VPr**

7,49

**VUs = Valor de Uso: 4,49**

**Ac** Condições de acessibilidade

**V** Condições de visibilidade

**Ug** Uso actual do interesse geomorfológico

**U** Outros interesses, naturais e culturais, e usos actuais

**P** Protecção oficial e limitações ao uso

**E** Equipamentos e serviços de apoio ao uso

**VPr = Valor de Preservação: 3**

**Ip** Integridade, em função da deterioração (impactes até à actualidade)

**Vu** Vulnerabilidade à deterioração antrópica (impactes pelo uso como *local de interesse geomorfológico*)



**Valor Científico (V<sub>ci</sub> = Ar + I + R + D + G + K + An)**

Ar	0	Não é das 5 mais importantes e/ou maiores ocorrências na área
	0,25	Não é das 3 mais importantes e/ou maiores ocorrências na área
	0,50	É das 3 mais importantes e/ou maiores ocorrências na área
	0,75	É a mais importante e/ou maior ocorrência na área
	1,00	Única ocorrência na área
I	0	Muito deteriorado, resultado da exploração de recursos, vandalismo ou mau uso
	0,25	Muito deteriorado, resultado de processos naturais
	0,50	Com deterioração, mas preservando elementos geomorfológicos essenciais
	0,75	Deteriorado ligeiramente, preservando elementos geomorfológicos essenciais
	1,00	Sem deterioração
R	0	Representatividade reduzida de processos e sem interesse didático
	0,33	Com alguma representatividade mas com pouco interesse didático
	0,67	Bom exemplo de evolução geomorfológica mas de difícil explicação a leigos
	1,00	Bom exemplo de evolução geomorfológica e/ou bom recurso didático
D	0	Apenas um elemento/tema com interesse geomorfológico
	0,33	Dois elementos/temas com interesse geomorfológico
	0,67	Três elementos/temas com interesse geomorfológico
	1,00	Mais do que três elementos/temas com interesse geomorfológico
G	0	Sem outros elementos geológicos em destaque
	0,17	Elementos geológicos, sem associação aos elementos geomorfológicos
	0,33	Elementos geológicos, com associação aos elementos geomorfológicos
	0,50	Ocorrência de outro(s) local(is) de interesse geológico
K	0	Sem produção ou divulgação científica, quanto ao interesse geomorfológico
	0,25	Objecto de produção científica moderada (comunicações, artigos nacionais, ...)
	0,50	Objecto de produção científica relevante (teses, artigos internacionais, ...)
An	0	Mais do que cinco ocorrências/situações semelhantes a nível nacional
	0,17	Entre duas a cinco ocorrências/situações semelhantes a nível nacional
	0,33	Até duas ocorrências/situações semelhantes a nível nacional
	0,50	Única ocorrência/situação a nível nacional

**Valor Adicional (V<sub>ad</sub> = Cult + Estet + Ecol)**

Cult	0	Sem elementos culturais ou com estes a deteriorar o local		
	0,25	Ocorrência de aspectos culturais mas sem conexão com geoformas		
	0,50	Ocorrência de aspectos culturais importantes mas sem conexão com geoformas		
	0,75	Aspectos culturais imateriais associados à morfologia		
	1,00	Aspectos culturais físicos associados a geoformas		
	1,25	Aspectos culturais físicos de elevado valor associados a geoformas		
	1,50	Elemento geomorfológico em destaque com origem antrópica		
	Estet	0-0,5	Reduzido	
0,5-1		Moderado		
1-1,5		Elevado	1,2	
Ecol	0	Sem conexão com elementos biológicos		
	0,38	Ocorrência de fauna e/ou flora com interesse		
	0,75	Um dos melhores locais para observar fauna e/ou flora com interesse		
	1,12	Características geomorfológicas condicionam ecossistema(s)		
	1,50	Características geomorfológicas determinam ecossistema(s)		

**Valor de Uso (VUs = Ac + V + Ug + U + P + E)**

Ac	0	Acessibilidade muito difícil, apenas com recurso a equipamento especial
	0,21	A pé, a mais de 500 metros de caminho transitável por veículo todo-terreno
	0,43	A pé, a mais de 500 metros de caminho transitável por veículo automóvel
	0,64	A pé, a menos de 500 metros de caminho transitável por veículo automóvel
	0,86	Em veículo todo-terreno, até menos de 100 metros do local
	1,07	Em veículo automóvel, até menos de 50 metros do local
	1,29	Por estrada regional, em autocarro de 50 lug., até menos de 50 metros do local
	1,50	Por estrada nacional, em autocarro de 50 lug., até menos de 50 metros do local
V	0	Sem condições de observação ou em condições muito difíceis
	0,30	Apenas visível com auxílio de equipamento especial (luz artificial, cordas, ...)
	0,60	Razoável, mas limitada por vegetação arbórea ou arbustiva
	0,90	Boa, mas obrigando a deslocação para ser melhorada
	1,20	Boa para todos os elementos geomorfológicos em destaque
	1,50	Excelente para todos os elementos geomorfológicos em destaque
Ug	0	Sem divulgação e sem uso
	0,33	Sem divulgação mas com uso
	0,67	Divulgado/usado como local de interesse paisagístico
	1,00	Divulgado/usado como local de interesse geológico ou geomorfológico
U	0	Sem outro(s) tipos de valor, sem divulgação e/ou uso
	0,33	Com outro(s) tipos de valor, sem divulgação e/ou uso
	0,67	Com outro(s) tipos de valor, com divulgação
	1,00	Com outro(s) tipos de valor, com divulgação e uso
P	0	Com protecção total, impedindo o uso
	0,33	Com protecção, limitando o uso
	0,67	Sem protecção e sem limitações ao uso
	1,00	Com protecção mas com poucas ou nenhuma limitações ao uso
E	0	Oferta hoteleira variada e serviços de apoio a mais de 25 km
	0,25	Oferta hoteleira variada e serviços de apoio entre 10 e 25 km
	0,50	Oferta hoteleira variada e serviços de apoio entre 5 e 10 km
	0,75	Oferta hoteleira variada ou serviços de apoio a menos de 5 km
	1,00	Oferta hoteleira variada e serviços de apoio a menos de 5 km

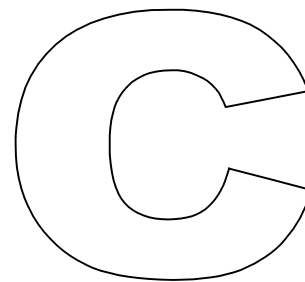
**Valor de Protecção (VPr = Ip + Vu)**

Ip	0	Muito deteriorado, resultado da exploração de recursos, vandalismo ou mau uso
	0,25	Muito deteriorado, resultado de processos naturais
	0,50	Com deterioração, mas preservando elementos geomorfológicos essenciais
	0,75	Deteriorado ligeiramente, preservando elementos geomorfológicos essenciais
	1,00	Sem deterioração
Vu	0	Muito vulnerável, o uso como LIGeom pode deteriorar completamente o local
	0,50	Elementos geomorfológicos e outros podem ser deteriorados
	1,00	Outros elementos podem ser afectados, mas não os geomorfológicos
	1,50	Deterioração pode ocorrer apenas nas estruturas de acesso
	2,00	Nada vulnerável ao uso como LIGeom

## FICHA DE AVALIAÇÃO NUMÉRICA DE LOCAIS DE INTERESSE GEOMORFOLÓGICO

AUTOR: JOÃO FORTE

DATA: AGOSTO DE 2008



Nome

Campo de Lapiás da Serra de Alvaiázere

Referência

LIGeom 14

Tipo de local:

Isolado

☐

Área

☒

Panorâmico

☐

**VGm (Valor Geomorfológico) = VCi + VAd**

6,68

**VCi = Valor Científico: 4,08**

**Ar** Abundância/Raridade relativa, dentro da área de estudo

**I** Integridade, em função da deterioração

**R** Representatividade, como recurso didático e processos geomorfológicos

**D** Diversidade de elementos geomorfológicos e sua importância

**G** Elementos geológicos, no controlo geomorfológico ou com valor patrimonial

**K** Existência de conhecimento científico associado

**An** Abundância/Raridade a nível nacional

**VAd = Valor Adicional: 2,6**

**Cult** Valor cultural

**Estet** Valor estético

**Ecol** Valor ecológico

**VGt (Valor de Gestão) = VUs + VPr**

5,11

**VUs = Valor de Uso: 2,61**

**Ac** Condições de acessibilidade

**V** Condições de visibilidade

**Ug** Uso actual do interesse geomorfológico

**U** Outros interesses, naturais e culturais, e usos actuais

**P** Protecção oficial e limitações ao uso

**E** Equipamentos e serviços de apoio ao uso

**VPr = Valor de Preservação: 2,5**

**Ip** Integridade, em função da deterioração (impactes até à actualidade)

**Vu** Vulnerabilidade à deterioração antrópica (impactes pelo uso como *local de interesse geomorfológico*)

**Valor Científico (VCi = Ar + I + R + D + G + K + An)**

<b>Ar</b>	0	Não é das 5 mais importantes e/ou maiores ocorrências na área
	0,25	Não é das 3 mais importantes e/ou maiores ocorrências na área
	0,50	É das 3 mais importantes e/ou maiores ocorrências na área
	0,75	É a mais importante e/ou maior ocorrência na área
	1,00	Única ocorrência na área
<b>I</b>	0	Muito deteriorado, resultado da exploração de recursos, vandalismo ou mau uso
	0,25	Muito deteriorado, resultado de processos naturais
	0,50	Com deterioração, mas preservando elementos geomorfológicos essenciais
	0,75	Deteriorado ligeiramente, preservando elementos geomorfológicos essenciais
	1,00	Sem deterioração
<b>R</b>	0	Representatividade reduzida de processos e sem interesse didático
	0,33	Com alguma representatividade mas com pouco interesse didático
	0,67	Bom exemplo de evolução geomorfológica mas de difícil explicação a leigos
	1,00	Bom exemplo de evolução geomorfológica e/ou bom recurso didático
<b>D</b>	0	Apenas um elemento/tema com interesse geomorfológico
	0,33	Dois elementos/temas com interesse geomorfológico
	0,67	Três elementos/temas com interesse geomorfológico
	1,00	Mais do que três elementos/temas com interesse geomorfológico
<b>G</b>	0	Sem outros elementos geológicos em destaque
	0,17	Elementos geológicos, sem associação aos elementos geomorfológicos
	0,33	Elementos geológicos, com associação aos elementos geomorfológicos
	0,50	Ocorrência de outro(s) local(is) de interesse geológico
<b>K</b>	0	Sem produção ou divulgação científica, quanto ao interesse geomorfológico
	0,25	Objecto de produção científica moderada (comunicações, artigos nacionais, ...)
	0,50	Objecto de produção científica relevante (teses, artigos internacionais, ...)
<b>An</b>	0	Mais do que cinco ocorrências/situações semelhantes a nível nacional
	0,17	Entre duas a cinco ocorrências/situações semelhantes a nível nacional
	0,33	Até duas ocorrências/situações semelhantes a nível nacional
	0,50	Única ocorrência/situação a nível nacional

**Valor Adicional (VAd = Cult + Estet + Ecol)**

Cult	0	Sem elementos culturais ou com estes a deteriorar o local		
	0,25	Ocorrência de aspectos culturais mas sem conexão com geoformas		
	0,50	Ocorrência de aspectos culturais importantes mas sem conexão com geoformas		
	0,75	Aspectos culturais imateriais associados à morfologia		
	1,00	Aspectos culturais físicos associados a geoformas		
	1,25	Aspectos culturais físicos de elevado valor associados a geoformas		
	1,50	Elemento geomorfológico em destaque com origem antrópica		
Estet	0-0,5	Reduzido		Considerar a singularidade visual dos elementos geomorfológicos, qualidade panorâmica, diversidade de elementos, litologias, e tonalidades, presença de vegetação e água, ausência de deterioração antrópica e altura e proximidade em relação aos objectos observados.
	0,5-1	Moderado	0,6	
	1-1,5	Elevado		
Ecol	0	Sem conexão com elementos biológicos		
	0,38	Ocorrência de fauna e/ou flora com interesse		
	0,75	Um dos melhores locais para observar fauna e/ou flora com interesse		
	1,12	Características geomorfológicas condicionam ecossistema(s)		
	1,50	Características geomorfológicas determinam ecossistema(s)		

**Valor de Uso (VUs = Ac + V + Ug + U + P + E)**

Ac	0	Acessibilidade muito difícil, apenas com recurso a equipamento especial
	0,21	A pé, a mais de 500 metros de caminho transitável por veículo todo-terreno
	0,43	A pé, a mais de 500 metros de caminho transitável por veículo automóvel
	0,64	A pé, a menos de 500 metros de caminho transitável por veículo automóvel
	0,86	Em veículo todo-terreno, até menos de 100 metros do local
	1,07	Em veículo automóvel, até menos de 50 metros do local
	1,29	Por estrada regional, em autocarro de 50 lug., até menos de 50 metros do local
	1,50	Por estrada nacional, em autocarro de 50 lug., até menos de 50 metros do local
V	0	Sem condições de observação ou em condições muito difíceis
	0,30	Apenas visível com auxílio de equipamento especial (luz artificial, cordas, ...)
	0,60	Razoável, mas limitada por vegetação arbórea ou arbustiva
	0,90	Boa, mas obrigando a deslocação para ser melhorada
	1,20	Boa para todos os elementos geomorfológicos em destaque
	1,50	Excelente para todos os elementos geomorfológicos em destaque
Ug	0	Sem divulgação e sem uso
	0,33	Sem divulgação mas com uso
	0,67	Divulgado/usado como local de interesse paisagístico
	1,00	Divulgado/usado como local de interesse geológico ou geomorfológico
U	0	Sem outro(s) tipos de valor, sem divulgação e/ou uso
	0,33	Com outro(s) tipos de valor, sem divulgação e/ou uso
	0,67	Com outro(s) tipos de valor, com divulgação
	1,00	Com outro(s) tipos de valor, com divulgação e uso
P	0	Com protecção total, impedindo o uso
	0,33	Com protecção, limitando o uso
	0,67	Sem protecção e sem limitações ao uso
	1,00	Com protecção mas com poucas ou nenhuma limitações ao uso
E	0	Oferta hoteleira variada e serviços de apoio a mais de 25 km
	0,25	Oferta hoteleira variada e serviços de apoio entre 10 e 25 km
	0,50	Oferta hoteleira variada e serviços de apoio entre 5 e 10 km
	0,75	Oferta hoteleira variada ou serviços de apoio a menos de 5 km
	1,00	Oferta hoteleira variada e serviços de apoio a menos de 5 km

**Valor de Protecção (VPr = Ip + Vu)**

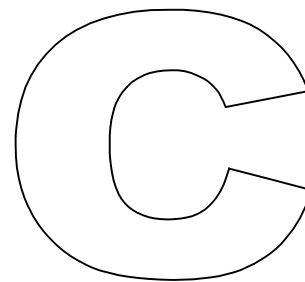
Ip	0	Muito deteriorado, resultado da exploração de recursos, vandalismo ou mau uso
	0,25	Muito deteriorado, resultado de processos naturais
	0,50	Com deterioração, mas preservando elementos geomorfológicos essenciais
	0,75	Deteriorado ligeiramente, preservando elementos geomorfológicos essenciais
	1,00	Sem deterioração
Vu	0	Muito vulnerável, o uso como LIGeom pode deteriorar completamente o local
	0,50	Elementos geomorfológicos e outros podem ser deteriorados
	1,00	Outros elementos podem ser afectados, mas não os geomorfológicos
	1,50	Deterioração pode ocorrer apenas nas estruturas de acesso
	2,00	Nada vulnerável ao uso como LIGeom



## FICHA DE AVALIAÇÃO NUMÉRICA DE LOCAIS DE INTERESSE GEOMORFOLÓGICO

AUTOR: JOÃO FORTE

DATA: AGOSTO DE 2008



Nome

Topo da Serra de Alvaiázere

Referência

LIGeom 15

Tipo de local:

Isolado

☐

Área

☐

Panorâmico

☒

**VGm (Valor Geomorfológico) = VCi + VAd**

7

**VCi = Valor Científico: 4,25**

**Ar** Abundância/Raridade relativa, dentro da área de estudo

**I** Integridade, em função da deterioração

**R** Representatividade, como recurso didático e processos geomorfológicos

**D** Diversidade de elementos geomorfológicos e sua importância

**G** Elementos geológicos, no controlo geomorfológico ou com valor patrimonial

**K** Existência de conhecimento científico associado

**An** Abundância/Raridade a nível nacional

**VAd = Valor Adicional: 2,75**

**Cult** Valor cultural

**Estet** Valor estético

**Ecol** Valor ecológico

**VGt (Valor de Gestão) = VUs + VPr**

7,78

**VUs = Valor de Uso: 4,78**

**Ac** Condições de acessibilidade

**V** Condições de visibilidade

**Ug** Uso actual do interesse geomorfológico

**U** Outros interesses, naturais e culturais, e usos actuais

**P** Protecção oficial e limitações ao uso

**E** Equipamentos e serviços de apoio ao uso

**VPr = Valor de Preservação: 3**

**Ip** Integridade, em função da deterioração (impactes até à actualidade)

**Vu** Vulnerabilidade à deterioração antrópica (impactes pelo uso como *local de interesse geomorfológico*)

**Valor Científico (V<sub>ci</sub> = Ar + I + R + D + G + K + An)**

Ar	0	Não é das 5 mais importantes e/ou maiores ocorrências na área	
	0,25	Não é das 3 mais importantes e/ou maiores ocorrências na área	
	0,50	É das 3 mais importantes e/ou maiores ocorrências na área	
	0,75	É a mais importante e/ou maior ocorrência na área	
	1,00	Única ocorrência na área	
I	0	Muito deteriorado, resultado da exploração de recursos, vandalismo ou mau uso	
	0,25	Muito deteriorado, resultado de processos naturais	
	0,50	Com deterioração, mas preservando elementos geomorfológicos essenciais	
	0,75	Deteriorado ligeiramente, preservando elementos geomorfológicos essenciais	
	1,00	Sem deterioração	
R	0	Representatividade reduzida de processos e sem interesse didático	
	0,33	Com alguma representatividade mas com pouco interesse didático	
	0,67	Bom exemplo de evolução geomorfológica mas de difícil explicação a leigos	
	1,00	Bom exemplo de evolução geomorfológica e/ou bom recurso didático	
D	0	Apenas um elemento/tema com interesse geomorfológico	
	0,33	Dois elementos/temas com interesse geomorfológico	
	0,67	Três elementos/temas com interesse geomorfológico	
	1,00	Mais do que três elementos/temas com interesse geomorfológico	
G	0	Sem outros elementos geológicos em destaque	
	0,17	Elementos geológicos, sem associação aos elementos geomorfológicos	
	0,33	Elementos geológicos, com associação aos elementos geomorfológicos	
	0,50	Ocorrência de outro(s) local(is) de interesse geológico	
K	0	Sem produção ou divulgação científica, quanto ao interesse geomorfológico	
	0,25	Objecto de produção científica moderada (comunicações, artigos nacionais, ...)	
	0,50	Objecto de produção científica relevante (teses, artigos internacionais, ...)	
An	0	Mais do que cinco ocorrências/situações semelhantes a nível nacional	
	0,17	Entre duas a cinco ocorrências/situações semelhantes a nível nacional	
	0,33	Até duas ocorrências/situações semelhantes a nível nacional	
	0,50	Única ocorrência/situação a nível nacional	

**Valor Adicional (V<sub>ad</sub> = Cult + Estet + Ecol)**

Cult	0	Sem elementos culturais ou com estes a deteriorar o local		
	0,25	Ocorrência de aspectos culturais mas sem conexão com geoformas		
	0,50	Ocorrência de aspectos culturais importantes mas sem conexão com geoformas		
	0,75	Aspectos culturais imateriais associados à morfologia		
	1,00	Aspectos culturais físicos associados a geoformas		
	1,25	Aspectos culturais físicos de elevado valor associados a geoformas		
	1,50	Elemento geomorfológico em destaque com origem antrópica		
Estet	0-0,5	Reduzido		Considerar a singularidade visual dos elementos geomorfológicos, qualidade panorâmica, diversidade de elementos, litologias, e tonalidades, presença de vegetação e água, ausência de deterioração antrópica e altura e proximidade em relação aos objectos observados.
	0,5-1	Moderado		
	1-1,5	Elevado	1,5	
Ecol	0	Sem conexão com elementos biológicos		
	0,38	Ocorrência de fauna e/ou flora com interesse		
	0,75	Um dos melhores locais para observar fauna e/ou flora com interesse		
	1,12	Características geomorfológicas condicionam ecossistema(s)		
	1,50	Características geomorfológicas determinam ecossistema(s)		

**Valor de Uso (VUs = Ac + V + Ug + U + P + E)**

Ac	0	Acessibilidade muito difícil, apenas com recurso a equipamento especial
	0,21	A pé, a mais de 500 metros de caminho transitável por veículo todo-terreno
	0,43	A pé, a mais de 500 metros de caminho transitável por veículo automóvel
	0,64	A pé, a menos de 500 metros de caminho transitável por veículo automóvel
	0,86	Em veículo todo-terreno, até menos de 100 metros do local
	1,07	Em veículo automóvel, até menos de 50 metros do local
	1,29	Por estrada regional, em autocarro de 50 lug., até menos de 50 metros do local
	1,50	Por estrada nacional, em autocarro de 50 lug., até menos de 50 metros do local
V	0	Sem condições de observação ou em condições muito difíceis
	0,30	Apenas visível com auxílio de equipamento especial (luz artificial, cordas, ...)
	0,60	Razoável, mas limitada por vegetação arbórea ou arbustiva
	0,90	Boa, mas obrigando a deslocação para ser melhorada
	1,20	Boa para todos os elementos geomorfológicos em destaque
	1,50	Excelente para todos os elementos geomorfológicos em destaque
Ug	0	Sem divulgação e sem uso
	0,33	Sem divulgação mas com uso
	0,67	Divulgado/usado como local de interesse paisagístico
	1,00	Divulgado/usado como local de interesse geológico ou geomorfológico
U	0	Sem outro(s) tipos de valor, sem divulgação e/ou uso
	0,33	Com outro(s) tipos de valor, sem divulgação e/ou uso
	0,67	Com outro(s) tipos de valor, com divulgação
	1,00	Com outro(s) tipos de valor, com divulgação e uso
P	0	Com protecção total, impedindo o uso
	0,33	Com protecção, limitando o uso
	0,67	Sem protecção e sem limitações ao uso
	1,00	Com protecção mas com poucas ou nenhuma limitações ao uso
E	0	Oferta hoteleira variada e serviços de apoio a mais de 25 km
	0,25	Oferta hoteleira variada e serviços de apoio entre 10 e 25 km
	0,50	Oferta hoteleira variada e serviços de apoio entre 5 e 10 km
	0,75	Oferta hoteleira variada ou serviços de apoio a menos de 5 km
	1,00	Oferta hoteleira variada e serviços de apoio a menos de 5 km

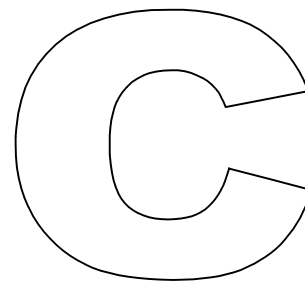
**Valor de Protecção (VPr = Ip + Vu)**

Ip	0	Muito deteriorado, resultado da exploração de recursos, vandalismo ou mau uso
	0,25	Muito deteriorado, resultado de processos naturais
	0,50	Com deterioração, mas preservando elementos geomorfológicos essenciais
	0,75	Deteriorado ligeiramente, preservando elementos geomorfológicos essenciais
	1,00	Sem deterioração
Vu	0	Muito vulnerável, o uso como LIGeom pode deteriorar completamente o local
	0,50	Elementos geomorfológicos e outros podem ser deteriorados
	1,00	Outros elementos podem ser afectados, mas não os geomorfológicos
	1,50	Deterioração pode ocorrer apenas nas estruturas de acesso
	2,00	Nada vulnerável ao uso como LIGeom

## FICHA DE AVALIAÇÃO NUMÉRICA DE LOCAIS DE INTERESSE GEOMORFOLÓGICO

AUTOR: JOÃO FORTE

DATA: AGOSTO DE 2008



Nome

Capela da Serra da Ameixeira

Referência

LIGeom 16

Tipo de local:

Isolado

☐

Área

☐

Panorâmico

☒

**VGm (Valor Geomorfológico) = VCi + VAd**

5,9

**VCi = Valor Científico: 3,75**

**Ar** Abundância/Raridade relativa, dentro da área de estudo

**I** Integridade, em função da deterioração

**R** Representatividade, como recurso didático e processos geomorfológicos

**D** Diversidade de elementos geomorfológicos e sua importância

**G** Elementos geológicos, no controlo geomorfológico ou com valor patrimonial

**K** Existência de conhecimento científico associado

**An** Abundância/Raridade a nível nacional

**VAd = Valor Adicional: 2,15**

**Cult** Valor cultural

**Estet** Valor estético

**Ecol** Valor ecológico

**VGt (Valor de Gestão) = VUs + VPr**

7,15

**VUs = Valor de Uso: 4,15**

**Ac** Condições de acessibilidade

**V** Condições de visibilidade

**Ug** Uso actual do interesse geomorfológico

**U** Outros interesses, naturais e culturais, e usos actuais

**P** Protecção oficial e limitações ao uso

**E** Equipamentos e serviços de apoio ao uso

**VPr = Valor de Preservação: 3**

**Ip** Integridade, em função da deterioração (impactes até à actualidade)

**Vu** Vulnerabilidade à deterioração antrópica (impactes pelo uso como *local de interesse geomorfológico*)

**Valor Científico (V<sub>ci</sub> = Ar + I + R + D + G + K + An)**

Ar	0	Não é das 5 mais importantes e/ou maiores ocorrências na área	
	0,25	Não é das 3 mais importantes e/ou maiores ocorrências na área	
	0,50	É das 3 mais importantes e/ou maiores ocorrências na área	
	0,75	É a mais importante e/ou maior ocorrência na área	
	1,00	Única ocorrência na área	
I	0	Muito deteriorado, resultado da exploração de recursos, vandalismo ou mau uso	
	0,25	Muito deteriorado, resultado de processos naturais	
	0,50	Com deterioração, mas preservando elementos geomorfológicos essenciais	
	0,75	Deteriorado ligeiramente, preservando elementos geomorfológicos essenciais	
	1,00	Sem deterioração	
R	0	Representatividade reduzida de processos e sem interesse didático	
	0,33	Com alguma representatividade mas com pouco interesse didático	
	0,67	Bom exemplo de evolução geomorfológica mas de difícil explicação a leigos	
	1,00	Bom exemplo de evolução geomorfológica e/ou bom recurso didático	
D	0	Apenas um elemento/tema com interesse geomorfológico	
	0,33	Dois elementos/temas com interesse geomorfológico	
	0,67	Três elementos/temas com interesse geomorfológico	
	1,00	Mais do que três elementos/temas com interesse geomorfológico	
G	0	Sem outros elementos geológicos em destaque	
	0,17	Elementos geológicos, sem associação aos elementos geomorfológicos	
	0,33	Elementos geológicos, com associação aos elementos geomorfológicos	
	0,50	Ocorrência de outro(s) local(is) de interesse geológico	
K	0	Sem produção ou divulgação científica, quanto ao interesse geomorfológico	
	0,25	Objecto de produção científica moderada (comunicações, artigos nacionais, ...)	
	0,50	Objecto de produção científica relevante (teses, artigos internacionais, ...)	
An	0	Mais do que cinco ocorrências/situações semelhantes a nível nacional	
	0,17	Entre duas a cinco ocorrências/situações semelhantes a nível nacional	
	0,33	Até duas ocorrências/situações semelhantes a nível nacional	
	0,50	Única ocorrência/situação a nível nacional	

**Valor Adicional (V<sub>ad</sub> = Cult + Estet + Ecol)**

Cult	0	Sem elementos culturais ou com estes a deteriorar o local		
	0,25	Ocorrência de aspectos culturais mas sem conexão com geoformas		
	0,50	Ocorrência de aspectos culturais importantes mas sem conexão com geoformas		
	0,75	Aspectos culturais imateriais associados à morfologia		
	1,00	Aspectos culturais físicos associados a geoformas		
	1,25	Aspectos culturais físicos de elevado valor associados a geoformas		
	1,50	Elemento geomorfológico em destaque com origem antrópica		
Estet	0-0,5	Reduzido		Considerar a singularidade visual dos elementos geomorfológicos, qualidade panorâmica, diversidade de elementos, litologias, e tonalidades, presença de vegetação e água, ausência de deterioração antrópica e altura e proximidade em relação aos objectos observados.
	0,5-1	Moderado		
	1-1,5	Elevado	1,4	
Ecol	0	Sem conexão com elementos biológicos		
	0,38	Ocorrência de fauna e/ou flora com interesse		
	0,75	Um dos melhores locais para observar fauna e/ou flora com interesse		
	1,12	Características geomorfológicas condicionam ecossistema(s)		
	1,50	Características geomorfológicas determinam ecossistema(s)		



**Valor de Uso (VUs = Ac + V + Ug + U + P + E)**

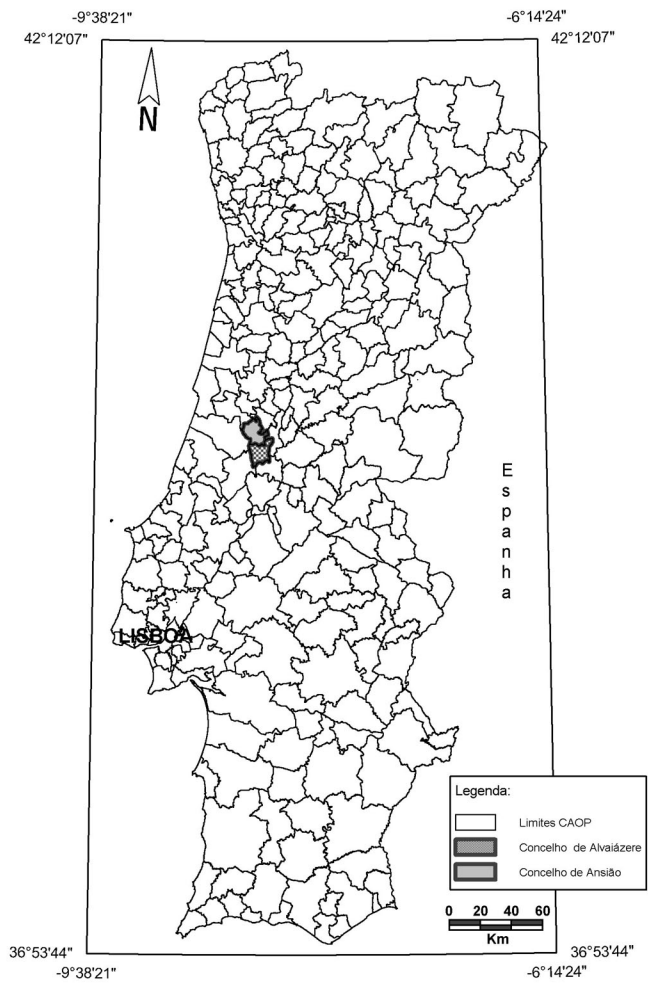
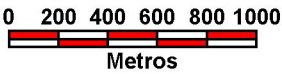
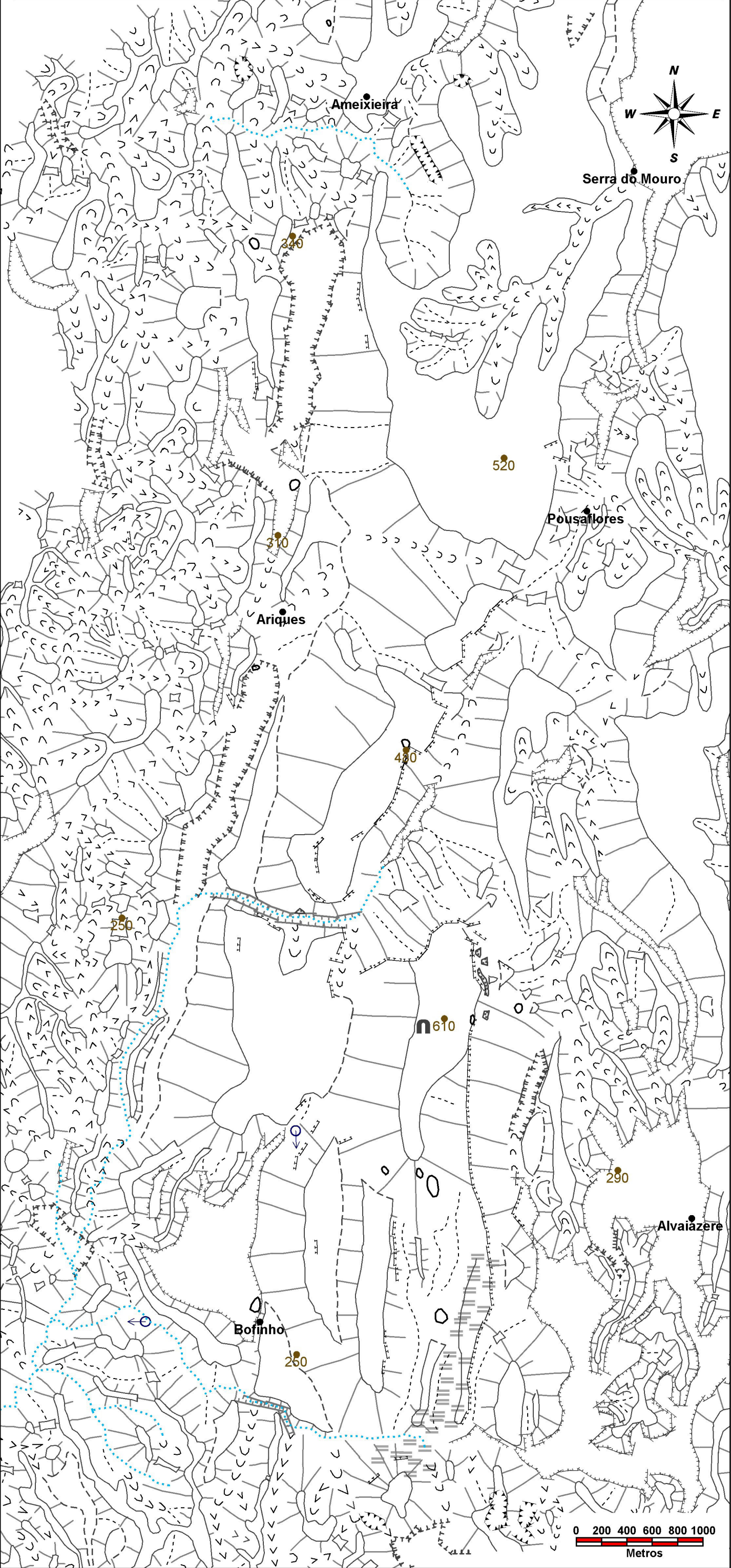
Ac	0	Acessibilidade muito difícil, apenas com recurso a equipamento especial
	0,21	A pé, a mais de 500 metros de caminho transitável por veículo todo-terreno
	0,43	A pé, a mais de 500 metros de caminho transitável por veículo automóvel
	0,64	A pé, a menos de 500 metros de caminho transitável por veículo automóvel
	0,86	Em veículo todo-terreno, até menos de 100 metros do local
	1,07	Em veículo automóvel, até menos de 50 metros do local
	1,29	Por estrada regional, em autocarro de 50 lug., até menos de 50 metros do local
	1,50	Por estrada nacional, em autocarro de 50 lug., até menos de 50 metros do local
V	0	Sem condições de observação ou em condições muito difíceis
	0,30	Apenas visível com auxílio de equipamento especial (luz artificial, cordas, ...)
	0,60	Razoável, mas limitada por vegetação arbórea ou arbustiva
	0,90	Boa, mas obrigando a deslocação para ser melhorada
	1,20	Boa para todos os elementos geomorfológicos em destaque
	1,50	Excelente para todos os elementos geomorfológicos em destaque
Ug	0	Sem divulgação e sem uso
	0,33	Sem divulgação mas com uso
	0,67	Divulgado/usado como local de interesse paisagístico
	1,00	Divulgado/usado como local de interesse geológico ou geomorfológico
U	0	Sem outro(s) tipos de valor, sem divulgação e/ou uso
	0,33	Com outro(s) tipos de valor, sem divulgação e/ou uso
	0,67	Com outro(s) tipos de valor, com divulgação
	1,00	Com outro(s) tipos de valor, com divulgação e uso
P	0	Com protecção total, impedindo o uso
	0,33	Com protecção, limitando o uso
	0,67	Sem protecção e sem limitações ao uso
	1,00	Com protecção mas com poucas ou nenhuma limitações ao uso
E	0	Oferta hoteleira variada e serviços de apoio a mais de 25 km
	0,25	Oferta hoteleira variada e serviços de apoio entre 10 e 25 km
	0,50	Oferta hoteleira variada e serviços de apoio entre 5 e 10 km
	0,75	Oferta hoteleira variada ou serviços de apoio a menos de 5 km
	1,00	Oferta hoteleira variada e serviços de apoio a menos de 5 km

**Valor de Protecção (VPr = Ip + Vu)**

Ip	0	Muito deteriorado, resultado da exploração de recursos, vandalismo ou mau uso
	0,25	Muito deteriorado, resultado de processos naturais
	0,50	Com deterioração, mas preservando elementos geomorfológicos essenciais
	0,75	Deteriorado ligeiramente, preservando elementos geomorfológicos essenciais
	1,00	Sem deterioração
Vu	0	Muito vulnerável, o uso como LIGeom pode deteriorar completamente o local
	0,50	Elementos geomorfológicos e outros podem ser deteriorados
	1,00	Outros elementos podem ser afectados, mas não os geomorfológicos
	1,50	Deterioração pode ocorrer apenas nas estruturas de acesso
	2,00	Nada vulnerável ao uso como LIGeom



Mapa Geomorfológico da Unidade Territorial de Alvaiázere



Legenda:

- A Povoação
- 610 Cota
- Curso de água temporário
- Alto e base de vertente
- Cornija calcária
- Escombeira de gravidade
- Portela
- Rechã
- Barranco
- Valeiro em U
- Valeiro em V
- Canhão Fluviocársico
- Dolina
- Exsurgência temporária
- Limite de depressão cársica pouco nítido
- Limite de depressão cársica bem definido
- Megalapiás
- Algar
- Pedreira

Mapa elaborado por João Paulo Forte  
Mapa integrado em Forte, J. (2008) - Património geomorfológico da  
Unidade Territorial de Alvaiázere: inventariação, avaliação e valorização.  
Dissertação de Mestrado em Geografia (Geografia Física) apresentada à  
Universidade de Lisboa, não publicada.